



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

“Software para Diseño de Transportadores de Tornillo Sinfín”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO MECÁNICO

Presentada por:

Eduardo Paúl Pino Salazar

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2005

AGRADECIMIENTO

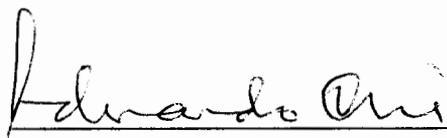
A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente al Ing. Federico Camacho Director de Tesis, por su invaluable ayuda.

DEDICATORIA

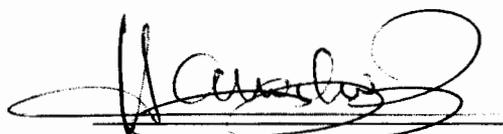
MIS PADRES

A MIS HERMANOS

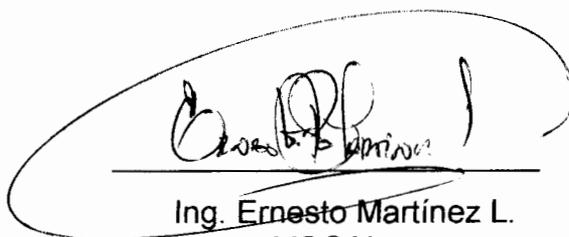
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Ing. Eduardo Orcés P.
DELEGADO DEL DECANO
DE LA FIMCP
PRESIDENTE



Ing. Federico Camacho B.
DIRECTOR DE TESIS

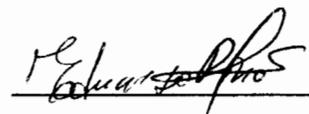


Ing. Ernesto Martínez L.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).



Eduardo Paúl Pino Salazar

RESUMEN

El transporte continuo de materiales al granel, a cortas distancias y dentro de instalaciones industriales, se requiere para comunicar una línea de producción en la que se lleva de un proceso a otro el material; Para lo cual una de las soluciones ingenieriles es el empleo de transportadores de Tornillo Sinfín.

El presente tema de tesis tiene por objetivo proporcionar al ingeniero mecánico una herramienta confiable de diseño de transportadores de Tornillo Sinfín, considerando todos los aspectos técnicos involucrados en el movimiento de cualquier clase de material granular.

Esta herramienta será un software interactivo desarrollado en Visual Basic para el diseño y selección de los diferentes componentes de un transportador Sinfín. En el software se reunirán todos los conocimientos que hayan sido publicados por las casas constructoras de estos equipos, cuya experiencia invaluable y desarrollo de nuevas tecnologías, han permitido mejorar su

rendimiento; para encapsularlos en una especie de programa Master de diseño de transportadores de Tornillo Sinfín.

Se definirán parámetros iniciales tales como: tipo de material a transportar, capacidad que se requiere transportar, distancia a transportar, paso del sinfín, acciones adicionales del transportador, temperatura del material y tiempo de operación. Una vez ingresados todos estos datos el programa efectuara los cálculos necesarios y emitirá como resultado toda la información competente al diseño en cuestión, tales como dimensiones, figuras, tablas y planos de las diferentes partes constitutivas del equipo. Con estos resultados, el ingeniero podrá planear la construcción e instalación del transportador requerido.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	IV
SIMBOLOGÍA.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1	
1. TRANSPORTADORES DE TORNILLO SIN FÍN.....	2
1.1 Generalidades.....	2
1.2 Principio.....	4
1.3 Clasificación.....	6
1.4 Aplicaciones.....	12

CAPITULO 2

2. PARÁMETROS REQUERIDOS.....	17
2.1 Material a transportar.....	18
2.2 Capacidad requerida.....	25
2.3 Configuración de transporte.....	26
2.4 Paso del sinfín.....	29
2.5 Acción adicional del Sinfín.....	30
2.6 Temperatura del material a transportar.....	32
2.7 Tiempo de operación.....	32

CAPITULO 3

3. PARÁMETROS CALCULADOS.....	34
3.1 Capacidad real.....	34
3.2 Diámetro del sinfín.....	35
3.3 Velocidad del transportador.....	37
3.4 Deflexión en el Sinfín.....	41
3.5 Expansión térmica.....	44
3.6 Potencia del motor.....	46
3.7 Torque crítico.....	53

CAPITULO 4

4. COMPONENTES DE UN TRANSPORTADOR SINFÍN.....	57
--	----

4.1 Componentes móviles.....	59
4.2 Componentes estáticos.....	68
4.3 Componentes estándares.....	88

CAPITULO 5

5. PROGRAMACIÓN DEL SOFTWARE.....	90
5.1 Software y hardware requeridos.....	90
5.2 Algoritmo.....	92
5.3 Funcionamiento del software.....	92
5.4 Verificación de resultados.....	130

CAPITULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	136
--	-----

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

ABREVIATURAS

cal	Calibre
°	Grados
°C	Grados Centígrados
°F	Grados Fahrenheit
h	Hora
kg	Kilogramo
kW	Kilovatio
lb	Libra
lb/pie ³	Libra por pie cúbico
m	Metro lineal
m/s	Metro por segundo
m ²	Metro cuadrado
m ³	Metro cúbico
mm	Milímetro
pie	Pie
pie ³	Pie cúbico
pulg	Pulgada
rpm	Revoluciones por minuto
s	Segundo
ton/h	Toneladas por hora

SIMBOLOGÍA

%carga	Porcentaje del nivel de llenado de la artesa del Sinfín [%]
CS	Capacidad real [pie ³ /h]
C	Coefficiente de expansión lineal [1/pulg ² .°F]
D	Deflexión del Sinfín [pulg]
DL	Expansión térmica lineal del Sinfín [pulg]
SCD	Diámetro del Sinfín [pulg]
SHDIA	Diámetro de ejes de acople del Sinfín [pulg]
H	Diferencia de alturas entre la entrada y la salida del material [pie]
et	Eficiencia de transmisión
CF1	Factor de paso del Sinfín
CF2	Factor de tipo de helicoidal del Sinfín
CF3	Factor de paletas del Sinfín
Fd	Factor de diámetro del sinfín
Fb	Factor de rodamientos
Fd	Factor de diámetro del Sinfín
Fm	Factor de fricción del material
Ff	Factor de tipo de helicoidal
Fo	Factor de sobrecarga de potencia
I	Momento de inercia del Sinfín [pulg ⁴]
L	Longitud del Sinfín [pie]
N	Velocidad de rotación del sinfín [rpm]
W1	Peso total del Sinfín [lb]
W2	Peso del material [lb/pie ³]
HPf	Potencia para operar en vacío [hp]
HPm	Potencia para mover el material en un plano horizontal [hp]
HPlift	Potencia para mover el material en un plano inclinado [hp]
HP	Potencia total del Sinfín [hp]
T1	Temperatura máxima del material [°F]
T2	Temperatura ambiente [°F]
TORQUE	Torque

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Transportador de Tornillo Sinfín y sus partes
Figura 1.2	Transporte de un material a través de un Tornillo Sinfín
Figura 1.3	Clasificación de Sinfines por el paso
Figura 1.4	Clasificación de sinfines por el tipo de helicoide
Figura 1.5	Transportador de Tornillo Sinfín horizontal
Figura 1.6	Transportador de Tornillo Sinfín inclinado
Figura 2.1	Cómo leer el código CEMA de un material
Figura 2.2	Configuraciones de transportador posibles
Figura 2.3	Paso de un Sinfín
Figura 3.1	Factor de sobrecarga de potencia
Figura 4.1	Partes de un Transportador de Tornillo Sinfín
Figura 4.2	Tornillo Sinfín
Figura 4.3	Sinfín continuo
Figura 4.4	Sinfín seccional
Figura 4.5	Acople de Sinfines
Figura 4.6	Sentidos de flujo de un Sinfín
Figura 4.7	Mano de un Tornillo Sinfín
Figura 4.8	Tipos de artesas estándares "U"
Figura 4.9	Artesa ensanchada
Figura 4.10	Tipos de artesas tubulares
Figura 4.11	Tipos de artesas rectangulares
Figura 4.12	Tipos de cubiertas
Figura 4.13	Tipos de tapas de extremos
Figura 4.14	Tipos de soportes de artesa
Figura 4.15	Tipos de soportes colgantes
Figura 4.16	Tipos de entradas
Figura 5.1	Pantalla de Presentación
Figura 5.2	Pantalla del Menú Principal
Figura 5.3	Menú Archivo
Figura 5.4	Menú Material
Figura 5.5	Menú Factores
Figura 5.6	Menú Cálculos
Figura 5.7	Menú Componentes
Figura 5.8	Menú Planos
Figura 5.9	Menú Resultados
Figura 5.10	Acerca de DTS
Figura 5.11	Nuevo Archivo

Figura 5.12	Abrir Archivo
Figura 5.13	Guardar Archivo
Figura 5.14	Borrar Archivo
Figura 5.15	Menú Categorías
Figura 5.16	Crear Categorías
Figura 5.17	Selección de Categoría Existente
Figura 5.18	Borrar Categoría Existente
Figura 5.19	Listado General de Materiales CEMA
Figura 5.20	Propiedades del Material
Figura 5.21	Selección de Configuración de Transporte
Figura 5.22	Selección del Tipo de acción adicional del Sinfín
Figura 5.23	Selección del Paso del Sinfín
Figura 5.24	Temperatura del Sinfín
Figura 5.25	Selección del Tipo de Buje
Figura 5.26	Selección del Tipo de Servicio que presta el Sinfín
Figura 5.27	Cálculo del Tamaño y velocidad del Sinfín
Figura 5.28	Cálculo de la Potencia del Motor
Figura 5.29	Cálculo del Torque del Sinfín
Figura 5.30	Cálculo de la Deflexión en el Sinfín
Figura 5.31	Cálculo de la Expansión Térmica en el Sinfín
Figura 5.32	Selección del Sinfín
Figura 5.33	Selección de Ejes
Figura 5.34	Selección de Carcasa
Figura 5.35	Selección de Colgantes
Figura 5.36	Selección de Entradas y Salidas
Figura 5.37	Selección de Chumaceras y Bujes
Figura 5.38	Plano de Conjunto del Sinfín
Figura 5.39	Despiece del Sinfín
Figura 5.40	Datos del diseño

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2	Características de un material al granel C.E.M.A.
Tabla 3	Consideración del tamaño de partículas del material.
Tabla 4	Factor de capacidad CF1.
Tabla 5	Factor de capacidad CF2.
Tabla 6	Factor de capacidad CF3.
Tabla 7	Capacidades de transportadores de Tornillo Sinfin
Tabla 8	Componentes Grupo 1
Tabla 9	Componentes Grupo 2
Tabla 10	Componentes Grupo 3
Tabla 11	Momento de inercia de tubos
Tabla 12	Tamaño y peso de tubos estándares
Tabla 13	Selección de buje para colgantes
Tabla 14	Factor de diámetro Fd
Tabla 15	Factor de potencia de tipo de helicoide Ff
Tabla 16	Factor de potencia por paletas Fp
Tabla 17	Factor de transmisión et
Tabla 18	Requisito de torque

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un software para el diseño, cálculo y selección de componentes de un transportador de Tornillo Sinfín.

Los transportadores se han constituido en el medio más adecuado para transportar materiales al granel principalmente cuando se requieren grandes capacidades de transporte y a lo largo de cortas distancias. El campo de aplicación de los transportadores de Tornillo Sinfín es muy amplio en la industria y su incidencia en los costos de producción es considerable, por lo tanto, disponer de una herramienta para el diseño, cálculos y selección de estos aparatos en forma de un programa de computación, puede ayudar enormemente al ingeniero que está diseñando algún proceso en el que se necesita usar estos transportadores.

Luego de una descripción completa del funcionamiento, componentes, clasificación y aplicaciones, analizaremos cada uno de los parámetros técnicos requeridos y calculados para el diseño de un transportador de Tornillo Sinfín. Posteriormente, describiremos el algoritmo del software desarrollado y explicaremos el funcionamiento del mismo. Finalmente verificaremos el programa con casos reales de transportadores construidos.

CAPÍTULO 1

1. TRANSPORTADORES DE TORNILLO SINFÍN

1.1 Generalidades.

El Tornillo Sinfín (ver figura 1.1), es uno de los aparatos más antiguos para transportar materiales que conoce la humanidad, el diseño original data de hace más de 2000 años. Desde que el transportador de Tornillo Sinfín apareció su uso se enfocó en instalaciones para regadío, transporte de granos, polvos finos y otros materiales al granel.

A través de los tiempos, ha venido a ocupar un lugar muy importante en el área del proceso de transporte y manipulación de materiales. Hoy en día, la tecnología moderna ha hecho del transportador de Tornillo Sinfín uno de los métodos más eficaces y baratos para el movimiento continuo de materiales al granel a cortas distancias.

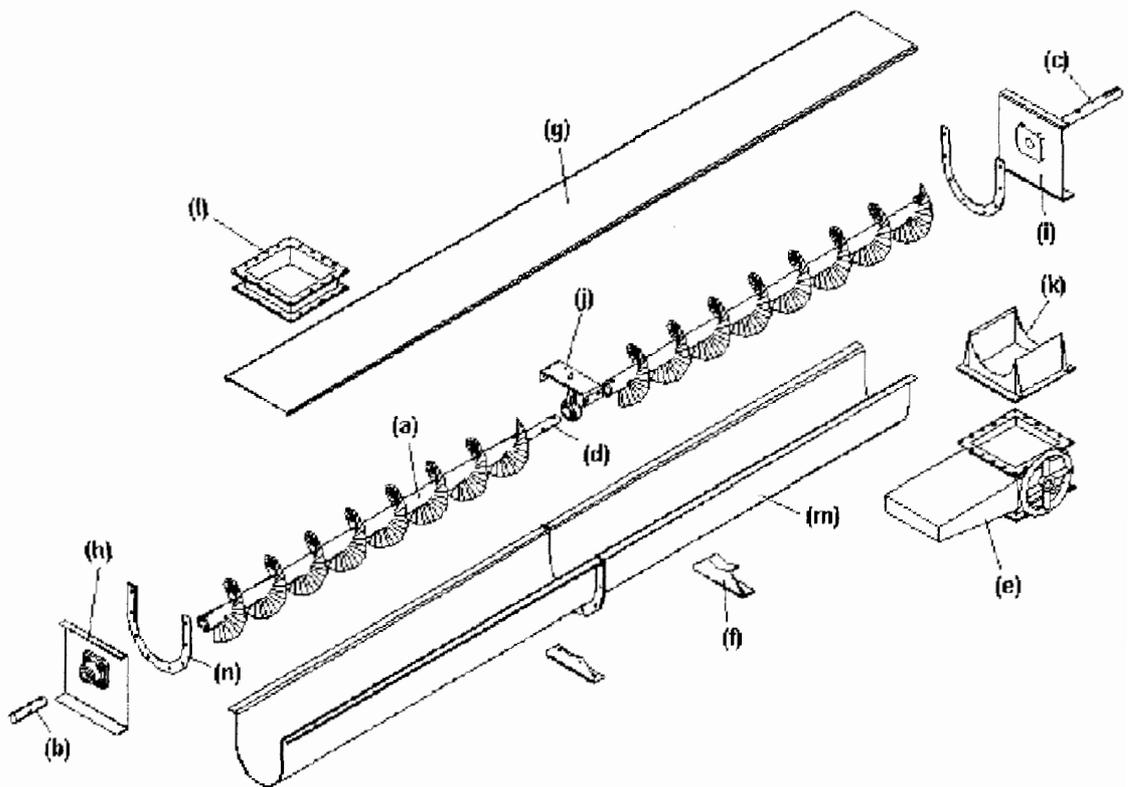


Figura 1.1 Transportador de Tornillo Sinfín y sus partes:

- (a) Tornillo Sinfín
- (b) Eje terminal
- (c) Eje motriz
- (d) Eje conector
- (e) Compuerta de descarga
- (f) Soporte de artesa
- (g) Cubierta
- (h) Tapa de extremo opuesto al motor
- (i) Tapa de extremo lado motriz
- (j) Soporte colgante
- (k) Chute de salida
- (l) Chute de entrada
- (m) Artesa
- (n) Brida

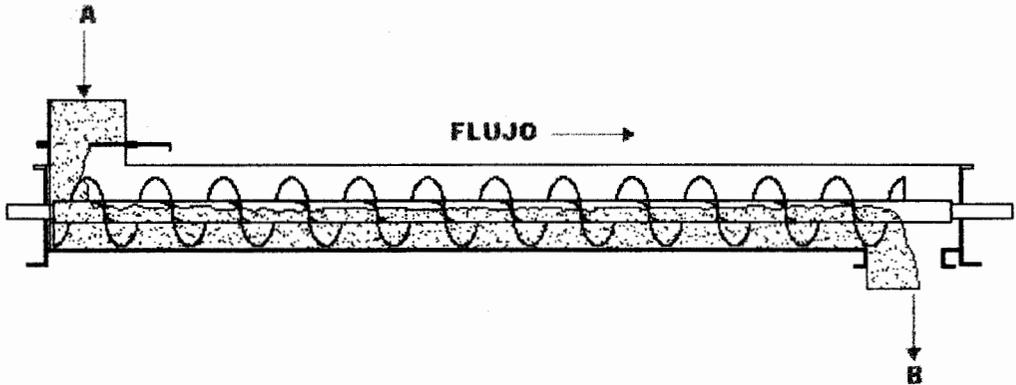


Figura 1.2 Transporte de material a través de un Tornillo Sinfín

Una ventaja de este tipo de transportadores sobre otros es el número de puntos de alimentación y de descarga a lo largo de su recorrido. Esta cualidad le permite al Tornillo Sinfín recibir y entregar materiales al granel en diversas localidades dentro de la industria a la que sirve.

1.2 Principio del Transporte Sinfín.

Un volumen de material al granel es cargado en el punto A (ver figura 1.2) de entrada a una artesa (recipiente) y a medida que el Sinfín gira el material avanza linealmente hacia el punto B de descarga, ocupando un volumen dentro de la artesa durante el viaje, dicho volumen depende del nivel de llenado del recipiente medido desde el fondo; Dicho nivel se mantiene aproximadamente constante a medida que transcurre el tiempo de transporte.

El material es empujado por acción del Sinfín (helicoide), produciéndose el flujo del material a través del interior de la artesa. El Sinfín gira debido a la potencia de un motor eléctrico o mecánico, transmitida por una cadena, banda o motoreductor conectado a éste.

Los transportadores de Tornillo Sinfín se pueden usar para mover los materiales al granel, con granos medianos o pequeños, en estado húmedo y pastoso. La fuerza de gravedad y la fricción en las paredes de la artesa limitan el arrastre del material en la dirección del perímetro, que es producido entre el bien de transporte y el Tornillo Sinfín, por eso solo hay desplazamiento del material en la dirección axial del Tornillo Sinfín.

Las grandes fuerzas de fricción del movimiento relativo entre el Tornillo Sinfín, pared de artesa y el material que se transporta causan una abrasividad grande y una trituración fuerte del material en tránsito. Por eso, no son apropiados los materiales que son sensibles en la forma (fácilmente deformables) y muy desgastables. En estos transportadores las fuerzas de fricción tienen un alto grado de energía en comparación a otros transportadores continuos.

reducido a
utilizados en

1.3 Clasificación.

Los transportadores de Tornillo Sinfín se clasifican según el paso en:

Transportadores de paso estándar.

Estos transportadores tienen un paso igual al diámetro (ver figura 1.3a), y se los denomina estándares, se utilizan para todas las aplicaciones comunes de transporte continuo de materiales al granel.

Transportadores de paso corto.

Los transportadores helicoidales de paso corto son de construcción regular (estándar) excepto que el paso de los helicoidales está reducido a $2 / 3$ del diámetro del Sinfín (ver figura 1.3b). Se recomiendan para uso en transportadores inclinados con inclinaciones de 20 grados o más; También son usados extensivamente en alimentadores helicoidales (feeders) y para controlar la carga transversal en el balance de un transportador cuando el paso corto es usado en la abertura de la entrada, esto es cuando la entrada no es uniformemente regulada.

Transportadores de paso medio.

Son similares a los de paso corto excepto que el paso es reducido a $1 / 2$ del diámetro del Sinfín (ver figura 1.3c). Son utilizados en

aplicaciones inclinadas, verticales, alimentadores y cuando se conduzcan materiales extremadamente fluidos.

Transportadores de paso Largo.

En este caso el paso es $1 - 1 / 2$ veces el diámetro (ver figura 1.3d), y son usados para agitar materiales fluidos o para mover materiales de flujo muy libre.

Transportadores de paso variable.

Estos transportadores consisten de helicoidales sencillos subsiguientes o en grupos que incrementan el paso (ver figura 1.3e). Se utilizan como alimentadores de helicoidales para mover uniformemente materiales de flujo libre a través de toda la longitud de la abertura de entrada o alimentación.

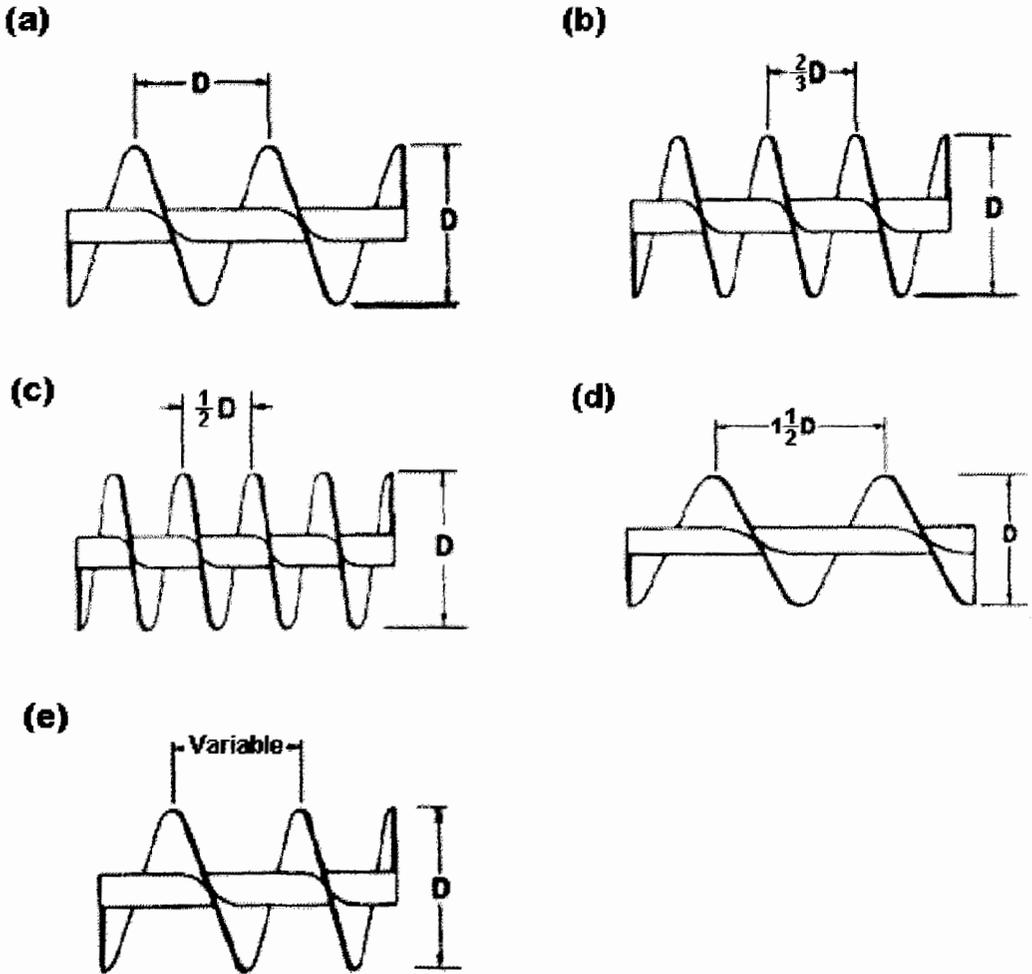


Figura 1.3 Clasificación de Sinfines por el paso:

- (a) Sinfín de paso estándar
- (b) Sinfín de paso corto
- (c) Sinfín de paso medio
- (d) Sinfín de paso largo
- (e) Sinfín de paso variable

Los transportadores de Tornillo Sinfín se clasifican también según el tipo o forma del helicoide o espira en:

Transportadores de espiras estándares.

Estos transportadores tienen espiras completas y sólidas (ver figura 1.3a), y se los denomina estándares, se utilizan para todas las aplicaciones convencionales de transporte continuo de materiales al granel.

Transportadores de espiras recortadas.

En este caso, en el borde exterior de los espirales es recortada una sección a intervalos regulares (ver figura 1.4b). Permitiendo una acción adicional de mezcla y agitación en tránsito del material que se transporta. Es útil para transportar materiales que tienden a compactarse y formar terrones, los cuales son destruidos por estos bordes cortantes.

Transportadores de espiras recortadas y dobladas.

Similar al caso anterior, con la diferencia de que las secciones recortadas no son extraídas de los espirales, sino que son dobladas a 90 grados hacia el lado de giro del transportador (ver figura 1.4c). Obteniendo así un efecto de retardo de flujo y mezcla en tránsito del

material transportado, es útil para el calentamiento, enfriamiento o aireación de sustancias ligeras.

Transportadores de cinta.

Los transportadores de cinta (ver figura 1.4d), son excelentes para transportar materiales pegajosos y viscosos. El espacio abierto entre el borde interior del espiral y el tubo, evita la acumulación del material conducido.

Transportadores de espiras con paletas.

Son Transportadores helicoidales estándar pero llevan paletas ajustables unidas al tubo y distribuidas siguiendo una trayectoria helicoidal opuesta a la del Sinfín a lo largo del tubo del Sinfín (ver figura 1.4e). Lo que proporciona al material transportado una suave y completa mezcla.

Transportadores de paletas.

Son Transportadores que sólo están formados de paletas ajustables unidas al tubo y distribuidas siguiendo una trayectoria helicoidal, cuyo paso es como se requiera (ver figura 1.4f). Permiten dar una completa acción de mezcla y un flujo controlado a materiales granulares y finos.

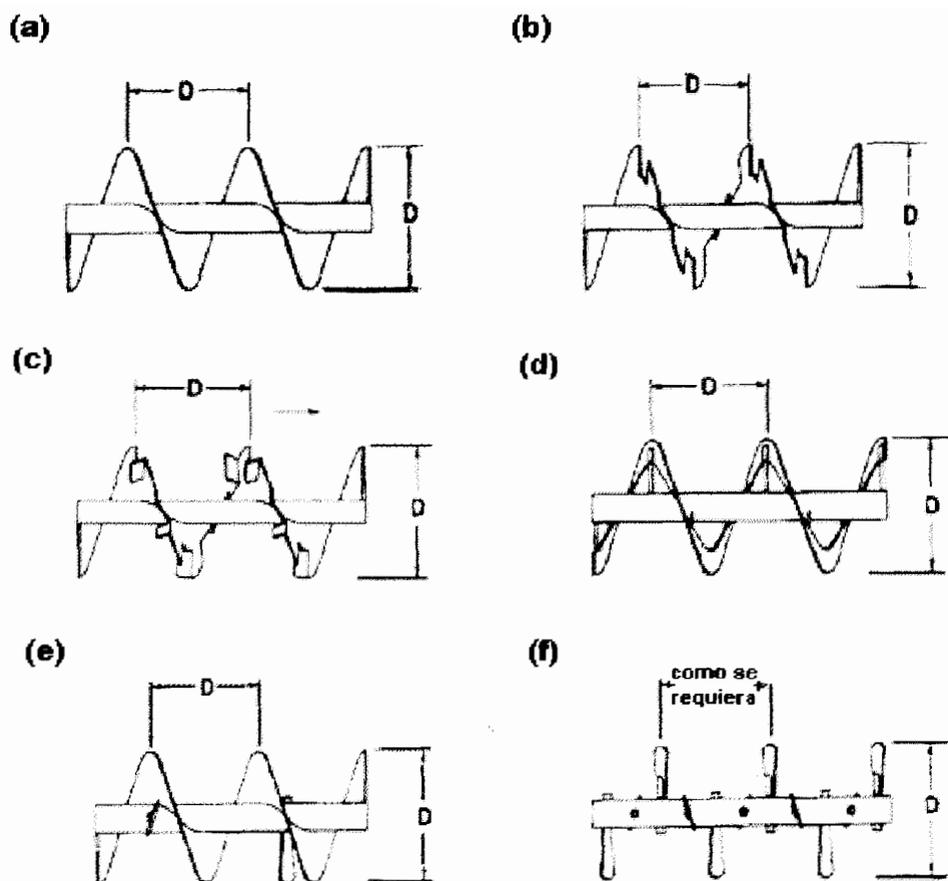


Figura 1.4 Clasificación de Sinfines por el tipo de helicoide:

- (a) Sinfín con espiras estándares**
- (b) Sinfín con espiras recortadas**
- (c) Sinfín con espiras recortadas y dobladas**
- (d) Sinfín de cinta**
- (e) Sinfín estándar con paletas**
- (f) Sinfín de paletas**

1.4 Aplicaciones.

Los transportadores de Tornillo Sinfin pueden operar sobre un plano horizontal (Figura 1.5) e inclinado (Figura 1.6), con múltiples entradas y salidas. Con ellos se moviliza una amplia gama de materiales que tienen tendencia a fluir tales como granos, polvos, pellets e incluso algunos líquidos.

En aplicaciones especiales las características poco usuales más comunes de materiales que requieren consideraciones adicionales en el diseño de las partes componentes del transportador son:

Materiales Corrosivos.- Los componentes pueden ser fabricados de aleaciones no afectados por el material o pueden ser cubiertos con sustancias de protección

Materiales Contaminables.- Requieren del uso de bujes para colgantes impregnados en aceite, sellados o de tipo seco. Los extremos de los ejes deben estar sellados para prevenir la entrada de contaminantes del exterior. Debido a la necesidad de una limpieza frecuente, los componentes del transportador deben estar diseñados para un ensamblaje conveniente.

Materiales Abrasivos.- Estos materiales pueden ser manejados en transportadores, artesas fabricadas de aleaciones resistentes a la abrasión con helicoidales de superficie endurecida. El recubrimiento con hule o con resinas especiales de todas las superficies expuestas también reduce materialmente el daño abrasivo.

Materiales de traba o de contacto.- La transportación con componentes estándares es en ocasiones posible utilizando mecanismos especiales de alimentación en la entrada del transportador.

Materiales Giroscópicos.- Frecuentemente estos materiales pueden ser manejados exitosamente en un transportador que se encuentre substancialmente sellado del ambiente exterior. En casos extremos es necesario proporcionar una artesa encamisada o con un medio de circulación adecuado para mantener el material a una temperatura elevada. También se utiliza la purga del transportador con un gas seco adecuado en algunas instalaciones.

Materiales viscosos o pegajosos.- Los transportadores helicoidales de cinta son los mas frecuentemente utilizados para transportar

estos materiales aun cuando pueden recurrirse a componentes estándares para mejorar el flujo de material.

Vapores Dañinos o Polvo.- Estos materiales pueden ser manejados con seguridad en artesas selladas, artesas tubulares sencillas o en artesas tubulares con ceja y junta, prestando especial atención al sello de los ejes. Los sistemas de succión de artesa han sido utilizados exitosamente en algunas instalaciones.

Mezcla en Tránsito.- Helicoide de cinta o con corte o una combinación de estos tipos de helicoides pueden ser diseñados para producir el grado deseado de mezcla u oreo.

Polvos Explosivos.- El peligro de esta condición puede ser minimizado en la mayoría de las instalaciones utilizando componentes fabricados de materiales no férreos y si se siguen técnicas adecuadas de sellamiento de transportadores. También se recomiendan técnicas adecuadas de succión para remover polvos explosivos.

Materiales sujetos a Compactarse.- Esta condición requiere el uso de mecanismos de oreo a la entrada del transportador cuando los

materiales sean polvorientos y de un mecanismo especial de alimentación cuando las partículas de los materiales sean largas o fibrosas.

Materiales que sean líquidos cuando se Olean.- esta condición puede ser utilizada ventajosamente en algunas instalaciones declinando el sistema de transportador hacia el extremo de descarga.

Materiales Degradables.- Algunas partículas que se rompen o distorsionan fácilmente pueden ser manejadas en transportadores helicoidales reduciendo la velocidad y seleccionando un tamaño mayor de transportador que sea suficiente para entregar el volumen requerido de material.

Temperatura Elevada.- Los componentes deben ser fabricados de aleaciones de alta temperatura. Si el proceso es tal que se permite el enfriamiento del material en el transportador, artesas encamisadas deben ser usadas en el extremo de la entrada para enfriar el material y deben utilizarse componentes estándares después del punto donde la temperatura del material ha sido reducida a un grado seguro.

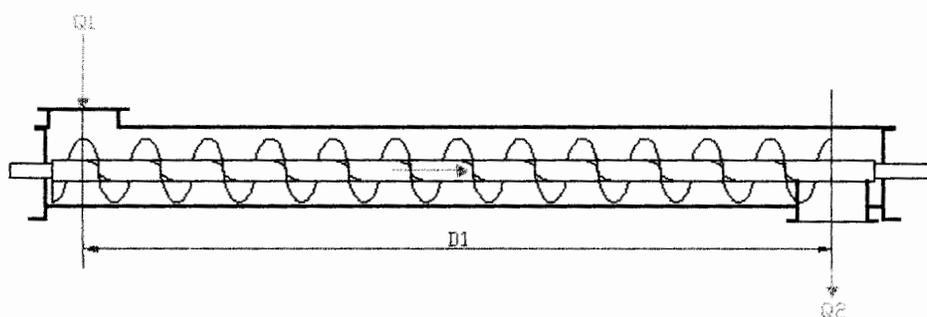


Figura 1.5 Transportador de Tornillo Sinfín horizontal

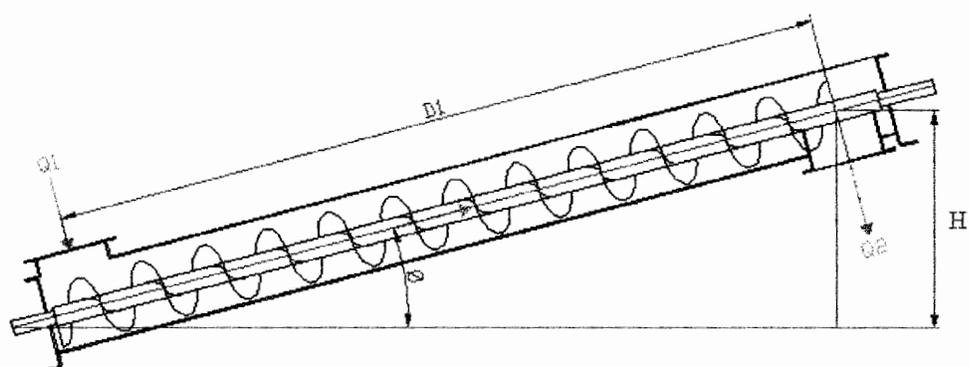


Figura 1.6 Transportador de Tornillo Sinfín inclinado

CAPÍTULO 2

2. PARAMETROS REQUERIDOS

El presente capítulo está destinado para presentar la información técnica necesaria para diseñar y planear adecuadamente la mayoría de las aplicaciones de transportadores de Tornillo Sinfín. Dicha información ha sido completada por la CEMA, (Conveyor Equipment Manufacture Association) Asociación Americana de Constructores de Equipos para Manejo de Materiales, a partir de muchos años de experiencia en el diseño y aplicación exitosa, así como de los estándares de la industria.

Estos parámetros son los que el usuario del software deberá especificar o ingresar cuando el programa se lo requiera. Constituyendo el input o entrada de información del programa. Estos parámetros son: material a transportar, capacidad requerida, configuración del transportador, paso del Sinfín, tipo de acción adicional del Sinfín, Temperatura del material a transportar y tiempo de operación.

2.1 Material a transportar.

En la actualidad existe una gran variedad de materiales que se transportan con Tornillo Sinfin en las industrias, la CEMA, publica anualmente una tabla actualizada (ver Tabla 1, apéndice A) de estos materiales manejables con transportadores de Tornillo Sinfin. Dicha tabla detalla información sobre las características de materiales, para los cuales se han construido satisfactoriamente transportadores de Tornillo Sinfin. Esta información está encolumnada en la Tabla 1 de la siguiente manera:

- 1) Descripción del material, nombre común del material considerado.
- 2) El peso específico del material, expresado en libras por pie cúbico.
- 3) El código del material, es una codificación especial que hace CEMA para representar ciertas características de los materiales. La traducción de esta representación es mostrada en la Tabla 2 y la figura 2.1. Códigos que sirven para el diseño del transportador Sinfin, dependiendo del material a transportar.

TABLA 2
CARACTERISTICAS DE UN MATERIAL AL GRANEL

	Características de material incluidas		Designación de código
Densidad	Densidad de volumen, Suelto		Actual Lbs/pie3
Tamaño	Muy Fino	Malla No. 200 (0,0029") y por debajo	A200
		Malla No. 100 (0,0059") y por debajo	A100
		Malla No. 40 (0,016") y por debajo	A40
	Fino	Malla No. 6 (0,132") y por debajo	B6
	Granular	1/2" y por debajo (Malla 6 a 1/2")	C1/2
		3" y por debajo (1/2 a 3")	D3
		7" y por debajo (3" a 7")	D7
Trozos	16" y por debajo (0" a 16")	D16	
	Arriba de 162 a ser especificado X = Tamaño Máximo	DX	
Irregular	Fibroso, Cilíndrico, etc.	E	
Fluidez	Fluido muy libre		1
	Fluido libre		2
	Fluido promedio		3
	Fluido lento		4
Abrasividad	Abrasividad media		5
	Abrasividad moderada		6
	Abrasividad extrema		7
Propiedades Misceláneas o Peligros	Acumulación y endurecimiento		F
	Genera estática eléctrica		G
	Descomposición -Se deteriora en almacenamiento		H
	Flamabilidad		J
	Se vuelva plástico o tiende a suvisarce		K
	Muy polvoso		L
	Se orea y se convierte en fluido		M
	Explosividad		N
	Pegajoso - Adhesión		O
	Contaminable - Afecta Uso		P
	Degradable - Afecta Uso		Q
	Expide Humo o Gases Tóxicos Peligrosos		R
	Altamente Corrosivo		S
	Medianamente Corrosivo		T
	Higroscópico		U
	Se entrelaza, enreda o aglomera		V
Presencia de aceites		W	
Se comprime bajo presión		X	
Muy ligero - puede ser levantado por el viento		Y	
Temperatura elevada		Z	

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H4

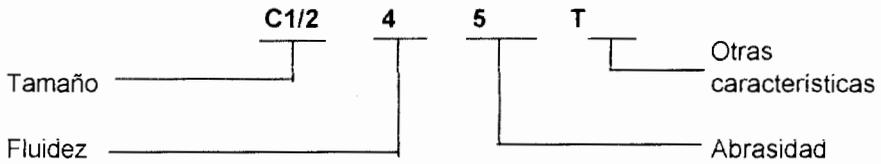


Figura 2.1 Cómo leer el código CEMA de un material

TABLA 3
CONSIDERACION DEL TAMAÑO DE PARTICULAS DEL MATERIAL

Máximo Tamaño de Partículas					
Diámetro del Sinfín pulg	Diámetro exterior del Tubo pulg	* Claro radial pulg	Clase I 10% Partículas Max. Tamaño pulg	Clase II 10% Partículas Max. Tamaño pulg	Clase III 10% Partículas Max. Tamaño pulg
6	2-3/8	2-5/16	1-1/4	3/4	1/2
9	2-3/8	3-3/16	2-1/4	1-1/2	3/4
9	2-7/8	3-9/16	2-1/4	2-1/2	3/4
12	2-7/8	5-1/16	2-3/4	2	1
12	3-1/2	4-3/4	2-3/4	2	1
12	4	4-1/2	2-3/4	2	1
14	3-1/2	5-3/4	3-1/4	2-1/2	1-1/4
14	4	5-1/2	2-1/2	1-1/4	1-1/4
16	4	6-1/2	3-3/4	2-3/4	1-1/2
16	4-1/2	6-1/4	3-3/4	2-3/4	1-1/2
18	4	7-1/2	4-1/4	3	1-3/4
18	4-1/2	7-1/2	4-1/4	3	1-3/4
20	4	8-1/2	4-3/4	2-1/2	2
20	4-1/2	8-1/4	4-3/4	3-1/2	2
24	4 1/2	10-1/4	6	3-3/4	2-1/2
30	4-1/2	13-1/4	8	5	3

* Claro radial es la distancia entre el fondo de la artesa y el tubo del Sinfín

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H 20

4) Tipo de rodamiento intermedio recomendado, cuando se requieran utilizar colgantes a lo largo del trayecto del Sinfín, estos se emplean con rodamientos especiales, los cuales se representan con un código CEMA que puede ser: B, L, S o H. Cuya explicación se verá más adelante en la Tabla 13 del Capítulo 3.

5) Serie componente, la serie o grupo de componentes recomendados por CEMA es un número (de 1 a 3 para el software) que se utiliza como referencia para seleccionar de tablas estandarizadas, las diferentes partes en que está constituido el transportador Sinfín, y varía de acuerdo con el grado de exigencia del trabajo.

6) Factor de material, que tiene que ver con la resistencia a fluir del material y se lo utiliza para el cálculo de la potencia requerida para mover la carga de material a transportar.

7) Carga de artesa, es un factor que expresa el porcentaje de llenado adecuado de carga al corte transversal del transportador o el nivel de llenado de la artesa medido desde el fondo. Y que se va a mantener durante la operación a pleno régimen.

La Tabla 1 (ver apéndice A) enlista varios materiales que pueden ser transportados efectivamente por un transportador Sinfín. Si un material no se encuentra listado en esta tabla, debe ser clasificado de acuerdo a la Tabla 2, o bien remitiéndose a un material enlistado similar en peso, tamaño de partícula y otras características.

El peso específico del material puede ser expresado en toneladas por metro cúbico en el sistema internacional o en libras por pie cúbico en el sistema inglés. En muchos materiales el peso específico es objeto de variaciones debido al tamaño del material, a su grado de humedad, en el caso de los minerales a su formación natural, entre otras. Sin embargo, donde sea posible, el peso específico, para el tamaño y tipo de material involucrado, debería ser exactamente determinado.

Un material al granel puede presentarse como granos, finos, terrones o una combinación de estos. Grano es la mínima parte de un material granular, finos son pequeñas fracciones de grano y terrones son finos y granos compactados en masas amorfas y que por lo general es conveniente disgregar o romper en tránsito a través del transportador Sinfín.

El máximo tamaño de partícula del material es la máxima dimensión que tiene, si una partícula tiene una dimensión mucho mayor que su corte transversal, la dimensión mayor o lo largo definirá el tamaño de la partícula, obteniéndose por pruebas de granulometría efectuadas en laboratorios utilizando cribas, mallas o tamices. Este valor es importante en la selección del diámetro del helicoidal. La Tabla 3, nos proporciona el mínimo valor del diámetro del Sinfín que debemos utilizar para un máximo tamaño de partícula.

Las características de las partículas también se encuentran involucradas. Algunos materiales tienen partículas duras que no pueden romperse en el tránsito a través del transportador. En éste caso, deben tomarse medidas para manejar dichas partículas. Otros materiales pueden tener partículas relativamente duras, pero degradables en tránsito a través del transportador helicoidal, reduciendo por lo tanto el tamaño de la partícula a manejar. Otros materiales tienen partículas que se rompen fácilmente en un transportador helicoidal y las partículas de estos materiales no imponen limitaciones.

Es importante conocer el porcentaje relativo del volumen conformado por finos y granos. En la Tabla 3, se muestran 3 clases de tamaños de partículas, las cuales se describen a continuación:

Clase 1.- Una mezcla de partículas y finos donde no mas del 10% son partículas que van del tamaño máximo a la mitad del tamaño máximo, y el 90% son partículas menores a un medio del tamaño máximo.

Clase 2.- Una mezcla de partículas y finos donde no mas del 25% son partículas que van del tamaño máximo a la mitad del tamaño máximo, y el 75% son partículas menores a un medio del tamaño máximo.

Clase 3.- Una mezcla de partículas y finos donde no mas del 95% son partículas que van del tamaño máximo a la mitad del tamaño máximo, y el 5% son partículas menores a una décima del tamaño máximo.

2.2 Capacidad requerida.

Es el gasto volumétrico por unidad de tiempo (caudal) que se necesita transportar desde el punto de carga (entrada) hasta el punto de salida (descarga). La capacidad deberá ser expresada en toneladas por hora y es el valor máximo requerido por el proceso (no el valor promedio). Esta capacidad requerida se emplea en los cálculos de la velocidad y de la potencia.

Cuando se diseña un transportador con una configuración tal que posea varias entradas y salidas, cada entrada y salida puede tener un caudal distinto de material, pero la suma de los caudales de entrada siempre será igual a la suma de los caudales de salida y éste mismo valor será la capacidad requerida de material para esa configuración de Sinfin.

La capacidad máxima calculada o capacidad equivalente deberá ser mayor que la capacidad requerida, pues esta considera factores experimentales de diseño.

La capacidad máxima que puede manejar un transportador de Tornillo Sinfin estándar es de 16400 pies cúbicos por hora.

2.3 Configuración del transporte.

Para el cálculo y diseño del transportador es necesario definir la trayectoria del recorrido del material a transportarse, así como el número de puntos de carga y de descarga del mismo. Consideraremos las 4 configuraciones básicas de transportadores de Tornillo Sinfín mostradas en la figura 2.2 con las que podremos resolver la mayoría de los problemas de transporte de material al granel. Estas configuraciones son:

- Configuración 1: Sinfín (horizontal), 1 sentido de flujo, 1 entrada (extremo) y 3 salidas, ver figura 2.2a.
- Configuración 2: Sinfín (horizontal), 1 sentido de flujo, 3 entradas y 1 salida (extremo), ver figura 2.2b.
- Configuración 3: Sinfín (horizontal) 1 sentido de flujo, 1 entrada y 1 salida (ver figura 2.2c).
- Configuración 4: Sinfín (inclinado) 1 sentido de flujo, 1 entrada y 1 salida (ver figura 2.2d).

El transporte de un material de un punto geográfico a otro, requiere de cierta información para ser orientado tales como:

-El número y ubicación de los puntos de carga (Máximo 3).

-El número y ubicación de los puntos de descarga (Máximo 3).

-La distancia a la cual el material será transportado (máximo 400 pies).

-El ángulo de inclinación de la línea que une el punto de partida al de llegada del material (Máximo 60 grados para transportadores inclinados).

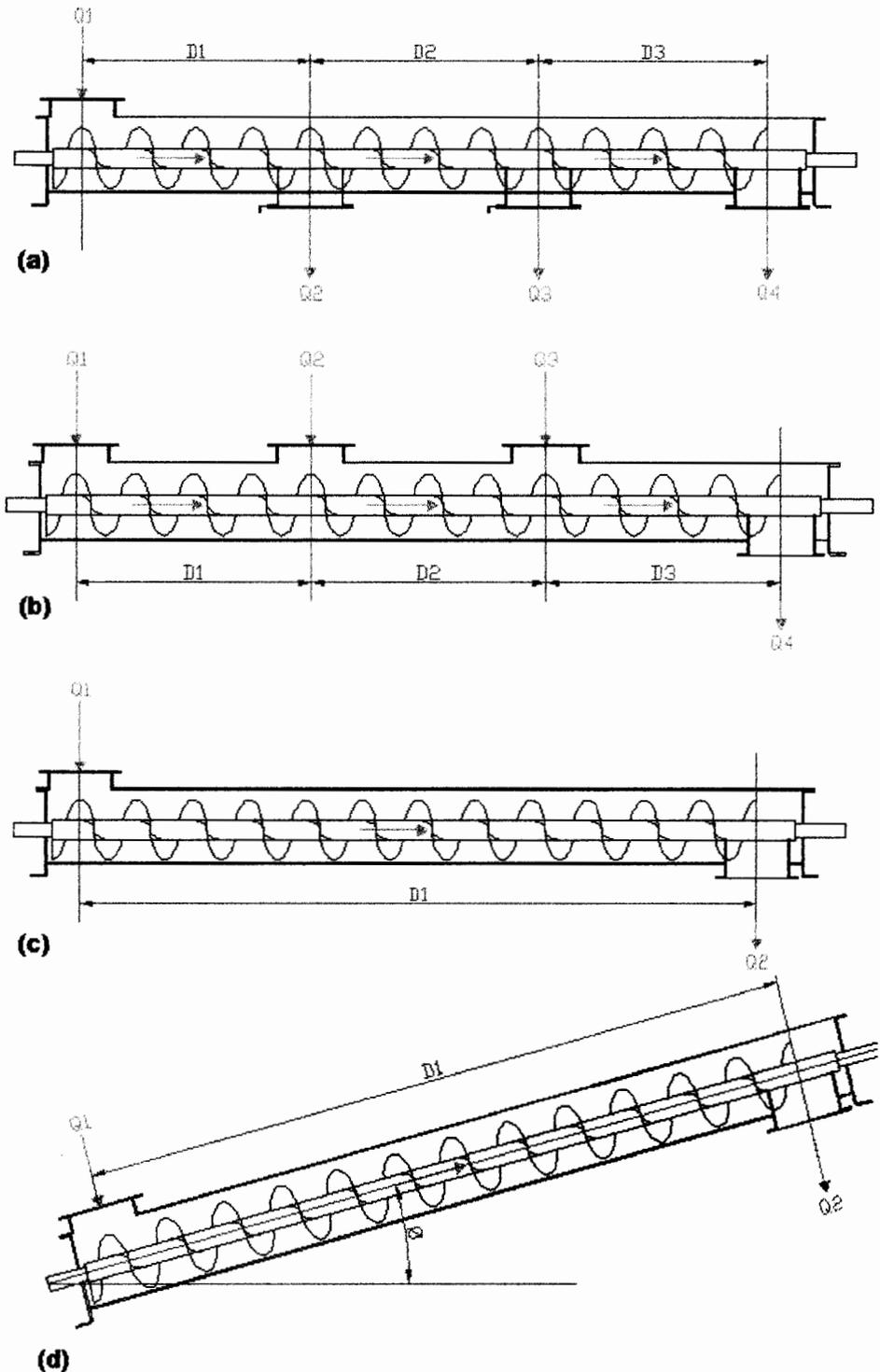


Figura 2.2 Configuraciones de transportador posibles :

- (a) Horizontal, con 1 entrada y 3 salidas
- (b) Horizontal, con 3 entradas y 1 salida
- (c) Horizontal, con 1 entrada y 1 salida
- (d) Inclinado, con 1 entrada y 1 salida

2.4 Paso del Sinfín

El paso en un Sinfín es la distancia que existe entre los picos de dos espiras consecutivas (Fig. 2.3) o el desplazamiento lineal (avance del tornillo) que consigue una partícula del material en tránsito al seguir una trayectoria helicoidal 360 grados (1 vuelta completa).

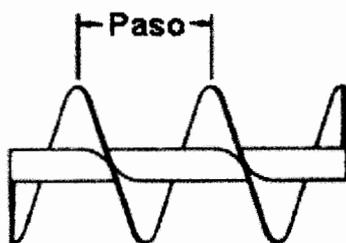


Figura 2.3 Paso de un Sinfín

El paso de un transportador de Tornillo Sinfín cargado uniformemente puede ser:

- Estándar, paso = diámetro del Sinfín (Fig. 1.3a)
- Corto, paso = $2/3$ diámetro del Sinfín (Fig. 1.3b)
- Medio, paso = $1/2$ diámetro del Sinfín (Fig. 1.3c)
- Largo, paso = $1-1/2$ diámetro del Sinfín (Fig. 1.3d)

El uso de cada uno de estos casos se mostró en la sección 1.3 del Capítulo anterior. Para cada caso existe en la Tabla 4, un valor como

factor de capacidad de paso (CF1), dicho factor es experimental y CEMA lo ha estandarizado en esta tabla.

2.5 Tipo de acción adicional del Sinfín

El helicoide o volado (flight) en un Tornillo Sinfín, es el elemento rígido que forma o sigue la trayectoria helicoidal.

Un transportador de Tornillo Sinfín dependiendo del tipo de volado puede ejercer las siguientes acciones sobre un material en tránsito:

-Para sólo transportar:

Sinfín con espiras estándares (Fig. 1.4a)

-Para transportar y Mezclar:

Sinfín con espiras recortadas (Fig. 1.4b)

Sinfín con espiras recortadas y dobladas (Fig. 1.4c)

Sinfín de cinta (Fig. 1.4d)

Sinfín estándar con paletas (Fig. 1.4e)

Sinfín de paletas (Fig. 1.4f)

TABLA 4

FACTOR DE CAPACIDAD CF1

Factor de Capacidad del Transportador con Paso Especial (Fp)		
Paso	Descripción	Fp
Estandar	Paso = Diámetro del Sinfín	1,00
Corto	Paso = 2/3 Diámetro del Sinfín	1,50
Medio	Paso = 1/2 Diámetro del Sinfín	2,00
Largo	Paso = 1-1/2 Diámetro del Sinfín	0,67

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H18

TABLA 5

FACTOR DE CAPACIDAD CF2

Factor de Capacidad del Transportador con Helicoide Especial			
Tipo de Helicoide	Carga del Transportador		
	15%	30%	45%
Helicoide con Corte	1,95	1,57	1,43
Helicoide con Corte y Doblez	NR*	3,75	2,54
Helicoide de Cinta	1,04	1,37	1,62

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H18

* No recomendado

Si ninguno de los helicoides indicados en la tabla es usado CF2 = 1,0

TABLA 6

FACTOR DE CAPACIDAD CF3

Capacidad de Transportador Especial con Paletas Mezcladoras					
Paletas Estandar de Paso Invertido a 45	Paletas por Paso				
	Ninguna	1	2	3	4
Factor (CF3)	1,0	1,08	1,16	1,24	1,32

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H18

Como ya se vio en el capítulo previo sección 1.3, el volado de un transportador Sinfín puede ser de espira estándar, recortada, recortada y doblada, de cinta, con paletas y de paletas. Para cada caso existe en la Tabla 5 y 6, un valor como factor de capacidad de helicoide (CF2), dicho factor es experimental y CEMA lo ha estandarizado en esta tabla.

2.6 Temperatura del material

Es la temperatura máxima con la que ingresa el material y la mantiene durante su trayecto por el Sinfín, e influirá en el cálculo de la expansión térmica y posterior selección de los componentes.

2.7 Tiempo de Operación

Es el tiempo promedio en horas al día en que se utiliza el Sinfín, este parámetro es importante para clasificar los rangos de trabajo del tipo de transmisión utilizada, teniendo tres clases a analizar:

Clase I .- Carga constante no excede la capacidad normal del motor y cargas de choque ligeras son manejables durante 10 horas en un

día. Cargas de choque moderadas son permitidas si la operación es intermitente.

Clase II .- Carga constante no excede la capacidad normal del motor por encima de las 10 horas en un día. Cargas de choque moderadas son permitidas durante 10 horas en un día.

Clase III .- Cargas de choque moderadas por encima de las 10 horas en un día. Cargas de choque pesadas son permitidas durante 10 horas en un día.

Estableciendo el tipo de trabajo que va a desempeñar el transportador y los parámetros encontrados anteriormente podemos encontrar el tipo de clase de la transmisión para nuestro transportador.

CAPÍTULO 3

3. PARAMETROS CALCULADOS

En este capítulo se describirán los "parámetros calculados" para el diseño y selección de un transportador de Tornillo Sinfín a partir de los "parámetros requeridos" descritos en el capítulo anterior. Parámetros calculados tales como: velocidad necesaria, potencia, torque, deflexión en el Sinfín y la expansión térmica.

3.1 Capacidad real

Conociendo la capacidad requerida (pie^3/h), calculamos la capacidad real o equivalente (CS) con la siguiente fórmula:

$$CS = (\text{Capacidad requerida})(Cf1)(Cf2)(Cf3) \quad (\text{ec. 3.1})$$

En donde:

El factor CF1 se refiere al paso del helicoidal, y lo obtenemos de la Tabla 4.

El factor CF2 se refiere al tipo del helicoidal, y lo obtenemos de la Tabla 5.

El factor CF3 se aplica cuando el helicoidal lleva paletas o remos, y lo obtenemos de la Tabla 6, de acuerdo al número de paletas.

3.2 Diámetro del Sinfín

Para determinar el diámetro y la velocidad de un transportador helicoidal es necesario en primer lugar establecer el número de código del material a transportar. Se verá a continuación que este número de código controla la carga al corte transversal que debe ser utilizada.

Las diversas cargas al corte transversal mostradas en la Tabla 7 de capacidades de los transportadores de Tornillo Sinfín, son para transportadores estandarizados y deben usarse con los componentes descritos y tabulados en el Capítulo 4 y se emplean donde la operación de transporte está controlada con alimentadores

volumétricos o donde el material sea uniformemente alimentado a la cubierta del transportador y descargado de él (carga uniforme). Se tienen que revisar las limitaciones de tamaño de partículas antes de escoger el diámetro del transportador (ver Tabla 3).

Conociendo la carga del material en la sección transversal de la artesa (% de carga), buscamos en la Tabla 7 de capacidades de transportadores de Tornillo Sinfín, en la zona de "carga de artesa" correspondiente y nos proporciona los siguientes datos:

- Diámetro del Sinfín.
- Capacidad a 1 rpm
- Capacidad a máximas rpm
- Máximas rpm recomendadas

Para seleccionar uno de los transportadores enlistados, buscamos en la columna de "Capacidad a máximas rpm", aquel valor mayor o igual al de la "Capacidad real" anteriormente calculada, y en esa fila obtendremos el diámetro del Sinfín recomendado.

Ahora, con el dato del diámetro buscamos en las Tablas 8, 9 y 10, según sea el grupo de componentes recomendados para el **material**

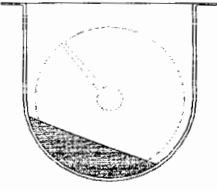
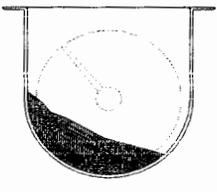
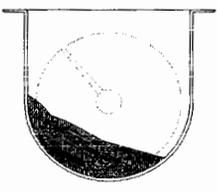
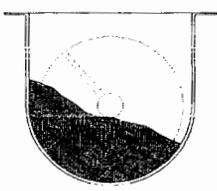
(Tabla 1) y obtenemos en estas tablas características del transportador como el diámetro de los ejes, el Sinfin que debe emplearse y los espesores de artesa y cubierta recomendados. Estos valores serán encontrados satisfactoriamente para casi todas las aplicaciones. En estas tablas están tabulados los transportadores probados y recomendados por CEMA, y calificados como estándares para la industria, con tamaños que van desde 4 pulgadas el mínimo, hasta los más grandes de 24 pulgadas. Mayores tamaños serán considerados casos especiales y no serán tratados en esta tesis.

3.3 Velocidad del Transportador

Una vez obtenida la capacidad real del material (en pie^3 / h), para transportadores de Tornillo Sinfin con helicoidales que tengan espirales de paso estándar, la velocidad del transportador puede ser calculada de la siguiente manera:

$$N = \frac{\text{Capacidad requerida}}{\text{Capacidad a 1 rpm}} \quad (\text{ec. 3.2})$$

TABLA 7
CAPACIDADES DE TRANSPORTADORES DE TORNILLO SINFIN

Carga en la artesa		Diámetro del Sinfin pulg	Capacidad en pie ³ /h (Paso estandar)		Max. rpm recomendadas
			A 1 rpm	A max. rpm	
15%		4	0,21	15	72
		6	0,75	45	70
		9	2,72	150	75
		10	3,80	210	55
		12	6,40	325	50
		14	10,40	520	50
		16	15,60	700	45
		18	22,50	1010	45
		20	31,20	1250	40
		24	54,60	2180	40
30%A		4	0,41	53	130
		6	1,49	180	120
		9	5,45	545	100
		10	7,57	720	95
		12	12,90	1160	90
		14	20,80	1770	85
		16	31,20	2500	80
		18	45,00	3380	75
		20	62,80	4370	70
		24	109,00	7100	65
30%B		4	0,41	29	72
		6	1,49	90	60
		9	5,45	300	55
		10	7,60	418	55
		12	12,90	645	50
		14	20,80	1040	50
		16	31,20	1400	45
		18	45,00	2025	45
		20	62,80	2500	40
		24	109,00	4360	40
45%		4	0,62	114	184
		6	2,23	368	165
		9	8,20	1270	155
		10	11,40	1710	150
		12	19,40	2820	145
		14	31,20	4370	140
		16	46,70	6060	130
		18	67,60	8120	120
		20	93,70	10300	110
		24	164,00	16400	100

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H 19

TABLA 8
COMPONENTES GRUPO 1

Ø Sinfín pulg	Ø Eje pulg	Código del Sinfín		Espesor	
		Volado Helicoidal	Volado Seccional	Artesa	Cubierta
6	1-1/2	6H304	6S307	16 cal	16 cal
9	1-1/2	9H306	9S307	14 cal	14 cal
9	2	9H406	9S407	14 cal	14 cal
12	2	12H408	12S409	12 cal	14 cal
12	2-7/16	12H508	12S509	12 cal	14 cal
14	2-7/16	14H508	14S509	12 cal	14 cal
16	3	16H610	16S612	12 cal	14 cal
18	3	-	18S612	10 cal	14 cal
20	3	-	20S612	10 cal	14 cal
24	3-7/16	-	24S712	10 cal	14 cal
30	3-7/16	-	30S712	10 cal	14 cal

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H22

TABLA 9
COMPONENTES GRUPO 2

Ø Sinfín pulg	Ø Eje pulg	Código del Sinfín		Espesor	
		Volado Helicoidal	Volado Seccional	Artesa	Cubierta
6	1-1/2	6H308	6S309	14 cal	16 cal
9	1-1/2	9H312	9S309	10 cal	14 cal
9	2	9H412	9S409	10 cal	14 cal
12	2	12H412	12S412	3/16 pulg	14 cal
12	2-7/16	12H512	12S512	3/16 pulg	14 cal
12	3	12H614	12S616	3/16 pulg	14 cal
14	2-7/16	-	14S512	3/16 pulg	14 cal
14	3	14H614	14S616	3/16 pulg	14 cal
16	3	16H614	16S616	3/16 pulg	14 cal
18	3	-	18S616	3/16 pulg	14 cal
20	3	-	20S616	3/16 pulg	14 cal
24	3-7/16	-	24S716	3/16 pulg	14 cal
30	3-7/16	-	30S716	3/16 pulg	14 cal

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H22

TABLA 10
COMPONENTES GRUPO 3

Ø Sinfín pulg	Ø Eje pulg	Código del Sinfín		Espesor	
		Volado Helicoidal	Volado Seccional	Artesa	Cubierta
6	1-1/2	6H312	6S312	10 cal	16 cal
9	1-1/2	9H312	9S312	3/16 pulg	14 cal
9	2	9H414	9S416	3/16 pulg	14 cal
12	2	12H412	12S412	1/4 pulg	14 cal
12	2-7/16	12H512	12S512	1/4 pulg	14 cal
12	3	12H614	12S616	1/4 pulg	14 cal
14	3	-	14S624	1/4 pulg	14 cal
16	3	-	16S624	1/4 pulg	14 cal
18	3	-	18S624	1/4 pulg	12 cal
20	3	-	20S624	1/4 pulg	12 cal
24	3-7/16	-	24S724	1/4 pulg	12 cal
30	3-7/16	-	30S724	1/4 pulg	12 cal

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H22

Para calcular la velocidad del transportador donde se utilicen tipos especiales de helicoidales, tales como helicoidales de paso corto, helicoidales con espira recortada y doblada y helicoidales de cinta, etc., debe utilizarse una capacidad requerida equivalente (CS), basada en los factores de las Tablas 4,5 y 6.

$$N = \frac{CS}{\text{Capacidad a 1 rpm}} \quad (\text{ec. 3.3})$$

3.4 Deflexión del Sinfín

Cuando se utilicen secciones del Sinfín de tamaño estándar, la deflexión no es un problema. No obstante Cuando sea necesario utilizar secciones mas largas que los estándares y sin usar colgantes intermedios, hay que tener cuidado que por efecto de una deflexión excesiva, el volado del Sinfín haga contacto o roce con el fondo de la artesa, ya que ocasionaría un gran desgaste en ambas piezas.

La deflexión en la longitud media de un Sinfín puede ser calculada mediante la siguiente fórmula:

TABLA 11
MOMENTO DE INERCIA DE TUBOS

Tubo cédula 40									
Tamaño (pulg)	2"	2-1/2"	3"	3-1/2"	4"	5"	6"	8"	10"
I (pulg ⁴)	0,67	1,53	3,02	4,79	7,23	15,2	28,1	72,5	161
Tubo cédula 40									
Tamaño (pulg)	2"	2-1/2"	3"	3-1/2"	4"	5"	6"	8"	10"
I (pulg ⁴)	0,87	1,92	3,89	6,28	9,61	20,7	40,5	106	212

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H31

TABLA 12
TAMAÑOS Y PESOS DE TUBOS ESTANDARES

Diámetro Nominal pulg	Diámetro Exterior pulg	I.P.S. Cédula	Espesor de Pared pulg	Diámetro Interior pulg	Peso Lbs/pie
2	2,375	5S	0,065	2,245	1,604
		10S	0,109	2,157	2,638
		40 40S Std.	0,154	2,067	3,653
		80 80S Ex.Hvy.	0,218	1,939	5,022
2-1/2	2,875	5S	0,083	2,709	2,475
		10S	0,12	2,635	3,531
		40 40S Std.	0,203	2,469	5,793
		80 80S Ex.Hvy.	0,276	2,323	7,661
3	3,500	5S	0,083	3,334	3,029
		10S	0,12	3,260	4,332
		40 40S Est.	0,216	3,068	7,576
		80 80S Ex.Hvy.	0,3	2,900	10,25
3-1/2	4,000	5S	0,083	3,834	3,472
		10S	0,12	3,760	4,973
		40 40S Std.	0,226	3,548	9,109
		80 80S Ex.Hvy.	0,318	3,364	12,5
4	4,500	5S	0,083	4,334	3,915
		10S	0,12	4,260	5,613
		40 40S Est.	0,237	4,026	10,79
		80 80S Ex.Hvy.	0,337	3,826	14,98

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H46

$$D = \frac{5 (W)(L)^3}{384(E)(I)} \quad (\text{ec. 3.4})$$

Donde:

D = La deflexión en la longitud media de un Sinfín (pulg)

W = Peso total del helicoide (lbs), (apéndice B, Tablas 21 y 22)

L = Longitud del helicoide (pulg)

I = Momento de inercia del tubo (pulg⁴), de Tabla 11

E = Módulo de elasticidad del material del Sinfín (psi)

En las aplicaciones donde la deflexión calculada de un Sinfín exceda el valor de 0.25 pulgadas (1/4 pulg) es común que el problema sea resuelto utilizando un tubo de diámetro mayor o de pared más gruesa. Generalmente los tamaños más grandes de tubos tienden a reducir la deflexión mas eficazmente que el tubo de pared más gruesa. En la Tabla 12 se muestran los tamaños y características de tubos disponibles en el mercado.

3.5 Expansión Térmica

Los transportadores de Tornillo Sinfín en ocasiones se emplean para transportar materiales calientes, lo cual provocará en este una expansión térmica. A medida que se transporta el material caliente, aumenta la temperatura en el transportador, haciendo que el tamaño del Sinfín y de la artesa se incremente y cause un aplastamiento o deformación permanente en sus componentes.

La práctica general recomendada es proporcionar soportes para la artesa y tapas de los extremos de tal manera que permitan el libre movimiento del transportador durante la expansión térmica y la subsecuente contracción de la artesa y sinfín al finalizar el transporte de dicho material caliente.

El extremo de la transmisión del transportador está generalmente fijo permitiendo que la artesa se expanda o contraiga hacia el otro extremo. Pero esto es un problema cuando existen entradas intermedias o boquillas de descarga que no pueden moverse, entonces se requiere de artesas especiales tipo expansión.

Además el Sinfín puede expandirse o contraerse a distinta proporción que la artesa. En este caso se recomienda usar colgantes tipo

expansión. Además el extremo de la artesa opuesta a la transmisión debe tener un rodamiento de rodillo o de bola tipo expansión o un rodamiento de collar que proporcionara suficiente movimiento.

El cambio en la longitud del transportador helicoidal puede ser calculado con la siguiente formula:

$$DL = (L)(T1-T2)(C) \quad (\text{ec. 3.5})$$

Donde:

DL = Incremento en el cambio de longitud (pulg)

L = Longitud total del transportador (pulg)

T1 = Limite superior de temperatura (°F)

T2 = Limite inferior de temperatura (°F)

(mínima temperatura ambiente esperada)

C = Coeficiente de expansión lineal (1 / °F)

Para los siguientes materiales:

a) Acero al carbono rolado en caliente

C = 0.0000065 (1 / °F)

b) Acero inoxidable

$$C = 0.0000099 \quad (1 / ^\circ\text{F})$$

c).Aluminio

$$C = 0.0000128 \quad (1 / ^\circ\text{F})$$

3.6 Potencia del motor

La potencia requerida para operar un transportador de Tornillo Sinfín horizontal se basa en la configuración y carga uniforme del mismo.

Los factores siguientes determinan el requisito de potencia de un transportador Sinfín que opera bajo estas condiciones:

CS = Capacidad real en pie^3 / h

et = Factor de eficiencia de la transmisión (Tabla 17)

Fb = Factor de rodamiento intermedio (Tabla 13)

Fd = Factor de diámetro del Sinfín (Tabla 14)

Ff = Factor de helicoidal del Sinfín (Tabla 15)

Fm = Factor de Material (Tabla 1)

Fp = Factor de paletas del Sinfín (Tabla 16)

Fo = Factor de sobrecarga (Fig. 3.1)

L = Longitud Total del Sinfín (pie)

N = velocidad (rpm)

W = Peso de material (pulg / pie³)

HPf = Potencia para operar en vacío (Hp)

HPm = Potencia para mover el material en plano horizontal (Hp)

HPlift = Potencia para mover el material en plano inclinado (Hp)

H = Altura de inclinación (pies)

HP = Potencia total (Hp)

Los requisitos de potencia (HP) son la suma total de la potencia necesaria para superar la fricción (HPf) de los componentes transportadores y potencia requerida para transportar el material (HPm) multiplicado por el factor de sobrecarga de potencia (Fo) y dividido por factor de eficiencia de la transmisión seleccionada (et), expresado de la siguiente manera:

$$HPf = \frac{(Fd)(Fb)(L)(N)}{1.000.000} \quad (\text{ec. 3.6})$$

TABLA 13
SELECCIÓN DE BUJE PARA COLGANTES

Grupo de Buje	Tipo de Buje	Material Recomendado para Ejes de Acoplamiento **	Max. Temp. de Operación Recomendada	Fb
B	Bolas (Rodamientos)	Estándar	225 y 270 °F	1,0
L	Bronce	Estándar	300 °F	1,7
	Bronce Martin*	Estándar	850 °F	
S	Bronce Grafito	Estándar	500 °F	
	Bronce Impregnado en Aceite	Estándar	200 °F	
	Madera Impregnada en Aceite	Estándar	160 °F	
	Nylatrón	Estándar	250 °F	2,0
	Nylon	Estándar	160 °F	
	Teflón	Estándar	250 °F	
	UHMW	Estándar	225 °F	
	Melanine (MCB)	Estándar	250 °F	
H	Hierro Duro Martin*	Endurecido	500 °F	3,4
	Hierro Duro	Endurecido	500 °F	
	Superficie endurecida	Endurecido o especial	500 °F	4,4
	Estelita	Especial	500 °F	

* Metal sinterizado, autolubricado

** Otros tipos de materiales para ejes se pueden proveer

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H23

TABLA 14
FACTOR DE DIAMETRO Fd

Diámetro del Sinfín pulg	Factor Fd
4	12
6	18
9	31
10	37
12	55
14	78
16	106
18	135
20	165
24	235
30	300

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H24

TABLA 15
FACTOR DE POTENCIA DE TIPO DE HELICOIDE Ff

Tipo de Helicoide	Carga del Transportador			
	15%	30%	45%	95%
Helicoide Estándar	1,00	1,00	1,00	1,00
Helicoide con Corte	1,10	1,15	1,20	1,30
Helicoide con Corte y Doblez	NR	1,50	1,70	2,20
Helicoide de Cinta	1,05	1,14	1,20	-
NR = No recomendado				

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H25

TABLA 16
FACTOR DE POTENCIA POR PALETAS Fp

Paletas Estándar de Paso Invertido a 45°	Paletas por Paso				
	0	1	2	3	4
Factor de Paleta (Fp)	1,00	1,29	1,58	1,87	2,16

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H25

TABLA 17

FACTOR DE TRANSMISION et

Transmision de Sinfin o montada en eje con transmision de banda V 0,88	Transmision de Banda V a Engrane Helicoidal y Acoplamiento 0,87	Motoreductor con Acoplamiento 0,95	Motoreductor con Transmision de Cadena 0,87	Engranaje Sinfin Consulte a fabricante
---	--	---	--	---

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H25

$$HP_m = \frac{(F_f)(F_p)(L)(F_m)(W)(C)}{1.000.000} \quad (\text{ec. 3.7})$$

$$HP = HP_f + HP_m \quad (\text{ec. 3.8})$$

Un factor de sobrecarga F_o es utilizado para corregir la potencia calculada HP si esta es menor que 5. Este factor es utilizado para prevenir cualquier sobrecarga en motores pequeños (menores a 5 hp):

$$HP = (HP_f + HP_m) \times F_o / \eta_t \quad (\text{ec.3.9})$$

Los transportadores Sinfin horizontales se pueden emplear para aplicaciones inclinadas hasta de 25 grados de inclinación, pero se recomienda usar solo hasta 15 grados.

En el diseño de transportadores inclinados se pueden obtener hasta de 65 grados, para mayores inclinaciones se utilizan transportadores verticales, que no son cubiertos en esta tesis.

Para calcular la potencia aproximada en un transportador inclinado, se utiliza el siguiente método:

(a) Se calcula la potencia como si se tratara de un transportador horizontal.

(b) Se calcula la potencia para levantar el material hasta la altura de la inclinación H, de la siguiente manera:

$$HP_{\text{lift}} = \frac{(H)(W)(C)}{(33000)(60)} \quad (\text{ec. 3.10})$$

(c) Estimar un valor adicional de potencia HP_{extra} para prevenir el decrecimiento en la eficiencia del transporte, debido a la extra agitación y vibración del material en tránsito. Obviamente este valor variara de acuerdo al material a transportarse y es basado de acuerdo a la experiencia.

(d) Sumar las potencias obtenidas en los pasos (a), (b) y (c).

(e) Dividir el total del paso (d) para la eficiencia del motor y transmisión.

Resumiendo estos pasos en la siguiente ecuación:

$$HP = ((HP_f + HP_m) \times F_o) + H_{lift} + HP_{extra} / \eta \quad (\text{ec.3.11})$$

3.7 Torque crítico

El torque ejercido sobre las partes rotativas se lo calcula con la formula:

$$\text{TORQUE} = \frac{(HP)(63025)}{N} \quad (\text{lb.pulg}) \quad (\text{ec. 3.12})$$

Los transportadores de Tornillo Sinfin están limitados en su diseño global por la cantidad de torque que puede ser transmitido con seguridad a través de los tubos, ejes y pernos para ensamblar.

La Tabla 18 combina los diversos rangos de torsión admisible en tubos, ejes y tornillos de ensamble para facilitar la comparación de rangos de torque de las partes del Sinfin estándar sometidas a

TABLA 18

REQUISITO DE TORQUE

Diámetro Eje de Acoplamiento pulg	Tubo		Ejes**		Pernos						
	Tamaño pulg	Torque Lbs.pulg	Los.pulg		Diámetro de Pernos pulg	Corte en Pernos*		Pernos en Desgaste Lbs.pulg			
			Cema Std. (C-1018)	Martin Std. (C-1045)		No. De Pernos	Lbs.pulg				
1	1-1/2	3140	820	999	3/8	2	3	2	3		
1-1/2	2	7500	3700	3727	1/2	1380	2070	1970	2955		
2	2-1/2	14250	7600	9233	5/8	3660	5490	5000	7500		
2-7/16	3	23100	15090	18247	5/8	7600	11400	7860	11790		
3	3-1/2	32100	28370	34427	3/4	9270	13900	11640	17460		
3	4	43000	28370	34427	3/4	16400	24600	15540	23310		
3-7/16	4	43300	42550	51568	7/8	16400	24600	25000	37500		
								25600	38400	21800	32700

*Los valores mostrados son para pernos A307-64 Grado-2, para obtener valores de Grado-5 multiplique x 2,5

**Los valores son para ejes sin tratamiento térmico.

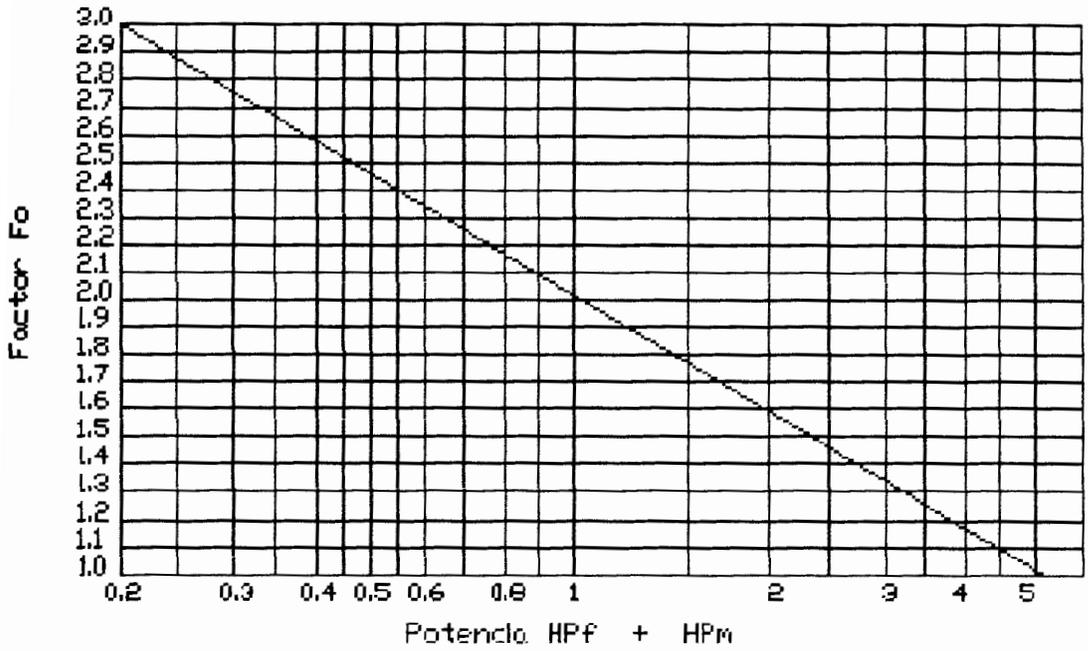
Referencia: Catálogo de Martin, sección H, página H27

esfuerzos. Cada fila de esta tabla corresponde a un juego de ejes, tubos y pernos de acoplamiento satisfactorios para la carga dada.

Con el torque calculado, buscamos fila por fila en la Tabla 18, comparando el torque calculado con los rangos de torque para tubos, ejes y tornillos de acople, hasta encontrar que estos rangos sean mayores o iguales al torque calculado. Así pues el rango de torsión más pequeño para cualquier componente será el que determine cuanto torque puede ser transmitido con seguridad.

Las múltiples perforaciones en el tubo del transportador helicoidal y en los ejes son para acoplar los tramos de Sinfines a los ejes conectores, así pues se tienen de 2 y de 3 perforaciones por extremo de cada tramo de Sinfín, según las exigencias de torque en el diseño.

Cuando el torque transmitido es mayor que el tamaño del tubo, debe usarse un tubo más grande o uno de pared más gruesa.

Factor de Sobrecarga F_o 

Para valores de $HP_f + HP_m$ maiores que 5.2 $F_o = 1.0$
 Trace el valor de ($HP_f + HP_m$) verticalmente a la línea diagonal,
 Entonces cruce una línea a la izquierda donde F_o está listado

Figura 3.1 Factor de sobrecarga de potencia

CAPÍTULO 4

4. COMPONENTES DE UN TRANSPORTADOR SINFÍN.

En este Capítulo se seleccionarán de catálogos de fabricantes de CEMA las diferentes partes componentes del transportador Sinfin requerido, utilizando la información obtenida en los capítulos previos.

En la figura 4.1 se muestran las principales partes que forman el transportador de Tornillo Sinfin.

Para una mejor diferenciación de las partes constitutivas vamos a asumir que un transportador de Tornillo Sinfin está constituido por: componentes móviles, componentes estáticos y componentes estándares.

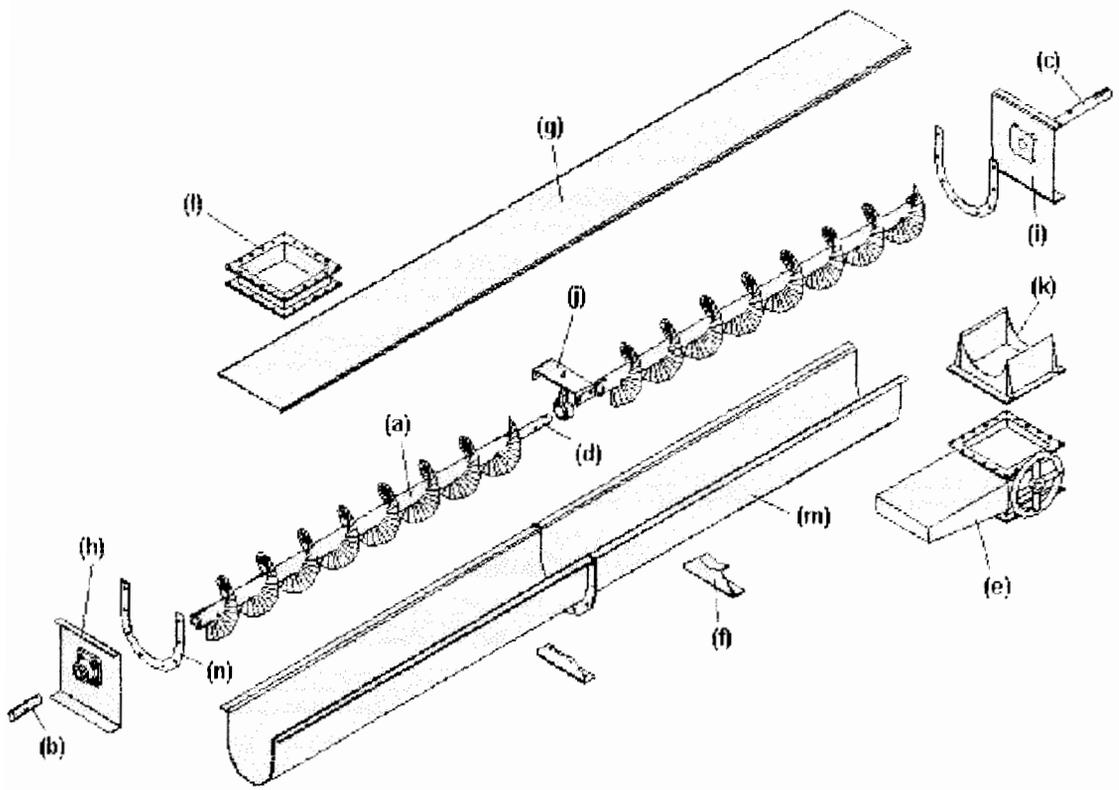


Figura 4.1 Partes de un Transportador de Tornillo Sinfín:

- (a) Tornillo Sinfín
- (b) Eje terminal
- (c) Eje motriz
- (d) Eje conector
- (e) Compuerta de descarga
- (f) Soporte de artesa
- (g) Cubierta
- (h) Tapa de extremo opuesto al motor
- (i) Tapa de extremo lado motriz
- (j) Soporte colgante
- (k) Chute de salida
- (l) Chute de entrada
- (m) Artesa
- (n) Brida

4.1 Componentes Móviles.

Son los que tienen movimiento rotacional, transmitido por el motor y estos son:

Sinfin.

El Sinfin (ver figura 4.1a) es el principal componente del transportador y de este viene su nombre "transportador de Tornillo Sinfin". El Sinfin está compuesto por el helicoide y el tubo. Este elemento puede ser metálico o plástico.

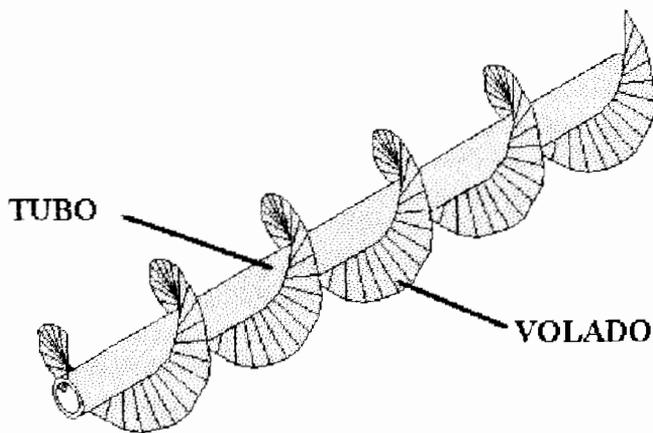


Figura 4.2. Tornillo Sinfin

"El helicoide" o volado (flight) (ver figura 4.2) consiste de un elemento que envuelve y está unido a un tubo siguiendo una

trayectoria helicoidal. Dicho elemento puede ser construido de dos maneras:

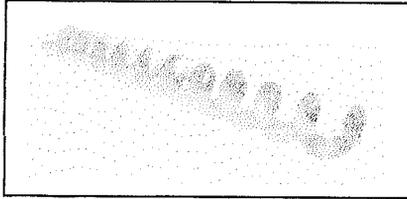


Figura 4.3. Sinfín continuo

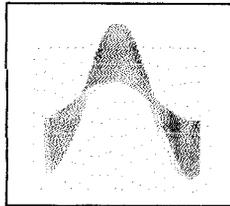


Figura 4.4. Sinfín seccional

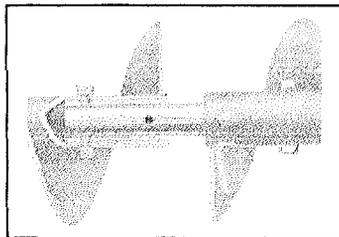


Figura 4.5. Acople de Sinfines

-En forma continua, se la realiza con maquinaria especial con la que cuentan sólo las Casas constructoras de estos transportadores, mediante el conformado o extruido del material constitutivo, de tal manera que se obtiene un helicoides o espiral continua (una sola

pieza, ver figura 4.3). Una característica importante de este método es que se obtiene un helicoides con espesor variable, el mismo que es mayor en el borde interior y menor en el borde exterior.

-Por secciones, esta es la manera más común y práctica para construir un Sinfín en cualquier parte del mundo y con un mínimo de herramental de taller. Consiste en cortar discos anulares, estirarlos o conformarlos hasta obtener espiras o segmentos helicoidales del diámetro y paso deseados (ver figura 4.4), para luego unirlos en un solo elemento helicoidal. En este método el espesor del helicoides es constante.

Independientemente del método de construcción, la superficie del helicoides puede ser de varias formas, según el tipo de acción adicional que vaya a realizar el Sinfín sobre el material en tránsito, esto ya se trató en el Capítulo 1 numeral 1.4 "Clasificación", así pues dependiendo del caso se tendrán helicoidales de espira estándar, de espira recortada, de espira recortada y doblada, de espira de cinta, y de espira estándar con paletas. Un caso aparte pero no menos importante es el caso del Sinfín compuesto solo por paletas (remos), en donde el eje de las paletas es perpendicular y corta al eje del

tubo. Las paletas son atornilladas al tubo y están dispuestas a cierta distancia una de otra siguiendo una trayectoria helicoidal.

"El tubo" (ver figura 4.2) es el elemento que soporta al helicoide y le transmite el movimiento y potencia del motor. Dependiendo de la aplicación puede usarse en cédula 40 o en cédula 80.

Los transportadores helicoidales de longitud estándar deben ser utilizados siempre que sea posible para reducir el número de colgantes requeridos. Cuando una longitud más corta que la estándar requiera usarse, esta debe ser localizada preferiblemente en el extremo de la descarga.

Los helicoidales de las Tablas 8,9 y 10 de grupos de componentes recomendados son transportadores helicoidales estándares continuos y seccionales.

El uso de transportadores helicoidales estándares continuos (ver tablas en apéndice B) y seccionales es en general una cuestión de preferencia.

Sentido de flujo

La "mano" de un tornillo Sinfín conjuntamente con la dirección con la que el transportador es girado (giro del motor: horario o antihorario), determinan la dirección del flujo del material a transportarse. La Fig. 4.6 ilustra la dirección del flujo para las posibles configuraciones o casos que se puedan presentar en una aplicación.

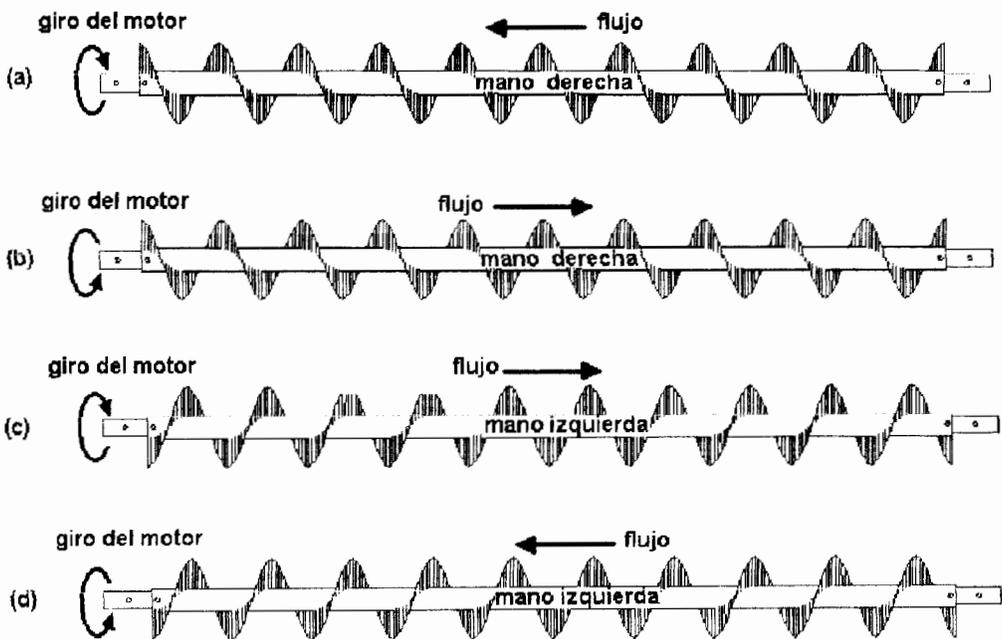


Figura 4.6. Sentidos de flujo de un Sinfín:

- (a) Sinfín mano derecha y motor girando en sentido horario
- (b) Sinfín mano derecha y motor girando en sentido antihorario
- (c) Sinfín mano izquierda y motor girando en sentido horario
- (d) Sinfín mano izquierda y motor girando en sentido antihorario

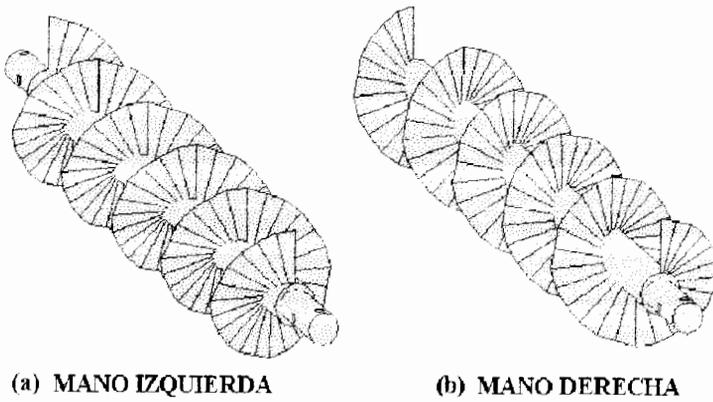


Figura 4.7. Mano de un Tornillo Sinfín

El transportador helicoidal mano derecha (ver figura 4.7b) hala el material hacia el extremo que está siendo girado en dirección de las manecillas del reloj (ver figura 4.6a). Si la rotación es en reversa (dirección opuesta al reloj) el material es empujado en dirección opuesta a ese extremo (ver figura 4.6b).

En transportadores helicoidales mano izquierda (ver figura 4.7a), empujan el material desde el extremo que está siendo girado en dirección de las manecillas del reloj (lado del motor), ver figura 4.6c. Si la dirección de rotación del motor es revertida, el sentido de flujo del material se revertirá también (ver figura 4.6d).

Los Sinfines que mueven material en un sólo sentido, no deben ser volteados de extremo a extremo al momento de ensamblarlos sin que la dirección de rotación se revierta también.

Para determinar la mano de un transportador observe el contorno del volado de éste, si dicho contorno avanza o se desarrolla hacia la derecha (ver figura 4.7b), el transportador es mano derecha. Si el contorno se desarrolla hacia la izquierda (ver figura 4.6a), el transportador es mano izquierda.

El material se lleva hacia un lado del helicoide del transportador en Sinfines que se requieren para transportar material en una dirección, por lo tanto, los talones (refuerzos) en extremos de transportadores serán localizados en la cara opuesta para facilitar el libre flujo de material.

Las secciones del transportador al momento de instalarlo no deben cambiarse de extremo a extremo sin invertir la dirección de rotación, o lo inverso, La dirección de rotación no debe ser invertida sin cambiar las secciones del transportador de extremo a extremo, porque de otro modo el sentido de flujo no sería el deseado.

Las espirales deben ser omitidas del tubo del último tramo del Sinfín sobre la abertura de descarga para asegurar la descarga total de material sin sobrepasarse mas allá del punto de descarga.

La continuidad del flujo de material en puntos de colgantes se logra oponiendo extremos de espirales adyacentes a aproximadamente 180° . (Tan cerca de 180° como lo permitan los hoyos perforados con anterioridad.

Ejes.

Como la estructura del Sinfín es un tubo (hueco), el Sinfín lleva acoplado en sus extremos ejes macizos concéntricos al tubo para poder transmitir potencia y movimiento a lo largo de todos los tramos que forman el Sinfín. Dicha unión es empernada (ver figura 4.5), un eje es el motriz (fig. 4.1c), es el más largo y va acoplado al dispositivo motriz (piñón, cadena o acople para reductor o motoreductor) y el otro es el eje final (fig. 4.1b), que va soportado por la tapa de extremo del lado opuesto al eje motriz.

En el caso de usar colgantes intermedios, se usan ejes conectores (fig. 4.1d), para unir los tramos del Sinfín formando así un solo componente giratorio y transmitir de este modo el movimiento y la potencia motriz a todo lo largo del Sinfín.

La primera consideración para determinar el tipo y tamaño de acoplamiento y de ejes motrices es determinar si los ejes seleccionados son adecuados para transmitir la potencia requerida, incluyendo cualquier sobrecarga que pudiera presentarse. Normalmente los ejes acero rolado en frío son adecuados. Sin embargo, los ejes de acero de alta tensión pueden ser requeridos debido a limitaciones de torque. También pueden ser necesarios ejes de acero inoxidable cuando deban manejarse materiales corrosivos y contaminables.

Los transportadores equipados con bujes para colgantes no lubricados de hierro duro requieren ejes de acoplamiento endurecidos.

La determinación específica del tamaño de ejes esta en la tabla 18 y los modelos disponibles para seleccionar cada eje están en el apéndice C.

4.2 Componentes Estáticos.

Son los componentes que se mantienen fijos durante el funcionamiento del equipo, sirviendo de recipiente, soporte y cobertura al material, brindando así protección y seguridad tanto al material a transportarse como al personal operativo y estos son:

Artesa.

La artesa (fig. 4.1m) es un recipiente cerrado que va a contener y le sirve de camino al material a transportarse, cuyo volumen interior está definido por una sección transversal (sección transversal) que difiere según la aplicación y por la longitud del recorrido o distancia.

Las artesas estándar son fabricadas con una longitud tal que previenen los problemas de reflexión. Para poder llegar a la longitud requerida en una aplicación particular, estas artesas estándares están provistas de bridas en sus extremos y son acopladas por medio de pernos.

Las secciones estándares de artesas están disponibles en longitudes de 5, 6, 10 y 12 pies. Las longitudes estándar de 5 y 6 pies deben ser usadas cuando las bridas de conexión coincidan con las aberturas de

descarga o con los colgantes. Existen varios modelos de artesas los cuales se muestran en el apéndice D y son:

Artesa "Estándar U"

Estas artesas tienen un cuerpo de acero cuya sección transversal tiene forma de "U" y de acuerdo a alguna característica especial pueden ser:

-Con ceja de ángulo

La artesa "U" más comúnmente empleada es la de tipo ceja de ángulo (fig. 4.8a). La parte superior consiste de ángulos de acero estructural, soldados uno a cada borde de la artesa "U" lo cual le da una alta rigidez en la sección de estas artesas.

-Con ceja formada

En esta artesa (fig. 4.8b), las cejas o dobleces de la parte superior están formados por la misma plancha que la artesa (una sola pieza), obteniéndose con esto un peso más ligero y conservando la rigidez en la sección de estas artesas.

-Con ceja formada con doble doblez

Esta artesa (fig. 4.8g) tiene un doblez mas por lado que el caso anterior, obteniéndose con esto mayor resistencia y rigidez en la sección de estas artesas.

-Sellada contra polvo

La artesa sellada contra polvo (fig. 4.8c) algunas veces llamada artesa sellada contra arena, es similar a la artesa de brida formada, pero adicionalmente lleva en la parte superior un canal, el cual va unido a la artesa por arriba en forma perimetral, y al unir todos los tramos de artesas se crea un canal continuo alrededor de la parte superior de la artesa total dentro del cual se montan cubiertas con cejas especiales.

El canal se llena con la arena o polvo del producto transportado creando de tal forma un sello efectivo contra el escape de polvo dentro del transportador.

-Con canal lateral estructural

La artesa con canal lateral (fig. 4.8e) esta hecha con fondos de artesa desmontables separados, los cuales están atornillados o prensados a canales de acero rolados. Estos canales pueden ser de

Este diseño ofrece una facilidad en la limpieza de la artesa y del transportador helicoidal y se utiliza frecuentemente al manejar materiales de origen alimenticio donde la inspección interna y la limpieza del transportador helicoidal son necesarias.

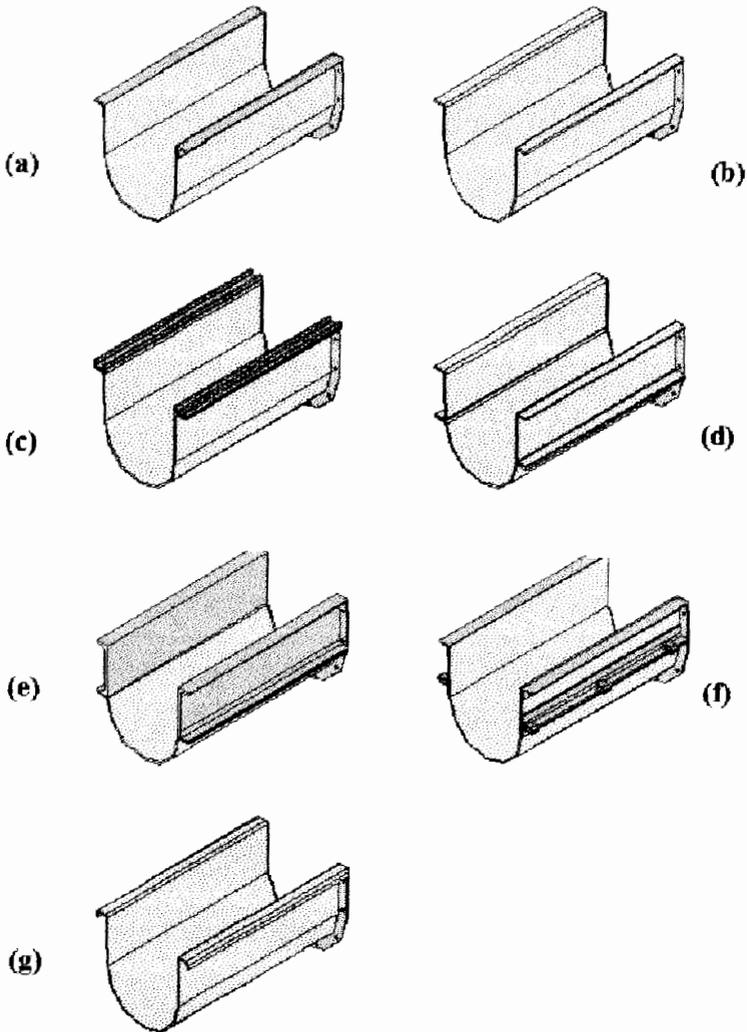


Figura 4.8. Tipos de artesas estándares "U":

- (a) Con ceja de ángulo**
- (b) Con ceja formada**
- (c) Con ceja formada con doble doblez**
- (d) Sellada contra polvo**
- (e) Con canal lateral estructural**
- (f) Con canal lateral formado**
- (g) De fondo desmontable**

cualquier longitud razonable para abarcar soportes ampliamente espaciados. Este tipo de artesa es usado ocasionalmente para el fácil reemplazo de fondos de artesa y para facilitar las reparaciones cuando el transportador helicoidal o los colgantes no son accesibles desde la parte superior. La artesa con canal lateral también puede ser utilizada sin fondo para llenar depósitos y tolvas.

-Con canal lateral formado

Esta artesa (fig. 4.8d) es similar a la anterior, excepto que los lados de la artesa son contruidos con el mismo material del fondo de la artesa (plancha de acero) y se extienden mas arriba de lo estándar, es decir de la línea del centro de la parte superior. Este tipo de artesa se usa frecuentemente para transportar materiales que se juntan y viajan en masa en la parte superior del transportador helicoidal. La artesa con parte lateral alta mantendrá este tipo de material dentro de la artesa dando así mismo el suficiente espacio para expansión.

-De fondo desmontable

La artesa de fondo desmontable (fig. 4.8f) esta equipada con un fondo desmontable empernado o prensado, completamente removible o con una bisagra en uno de sus lados y con pernos o prensas en el lado opuesto.

Artesa "Ensanchada"

Las artesas ensanchadas (Fig. 4.9) se usan principalmente para transportar materiales que tengan un flujo libre o que tiendan a pegarse a la artesa.

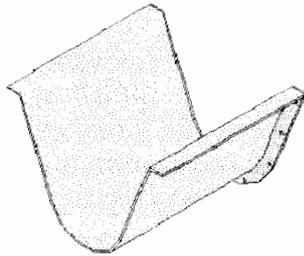


Figura 4.9. Artesa ensanchada

Artesa "Tubular"

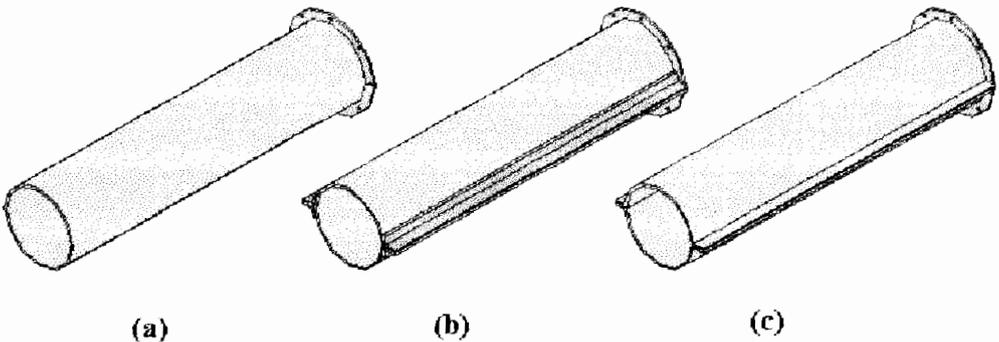


Figura 4.10. Tipos de artesas tubulares:

- (a) De tubo sólido o estándar
- (b) De tubo bipartito con ceja de ángulo
- (c) De tubo bipartito con ceja formada

Las artesas tubulares (Fig. 4.10) para transportadores Sinfin protegen al material del polvo y el clima y pueden ser totalmente cargadas en su sección transversal (porcentaje de carga hasta 95%). Los transportadores con artesas tubulares son rígidos y son muy convenientes para transportar material en planos inclinados.

Esta artesa es un almacén tubular completo y se utiliza para aplicaciones inclinadas donde la caída obliga a la artesa a operar una carga total.

La artesa tubular puede ser de construcción de tubo sólido (fig. 4.10a) o bipartito con ceja para empernar (fig. 4.10b) o prensar las dos mitades (fig. 4.10c).

Artesa "Rectangular"

Las artesas rectangulares (fig. 4.11) están dotadas con fondo plano y pueden ser formadas a partir de una sola lamina metálica (fig. 4.11a y b) o de lados y fondo en piezas separadas (fig. 4.11c y d).

Este tipo de artesas se usan generalmente al manejar materiales abrasivos capaces de formar una capa de material en el fondo de la artesa.

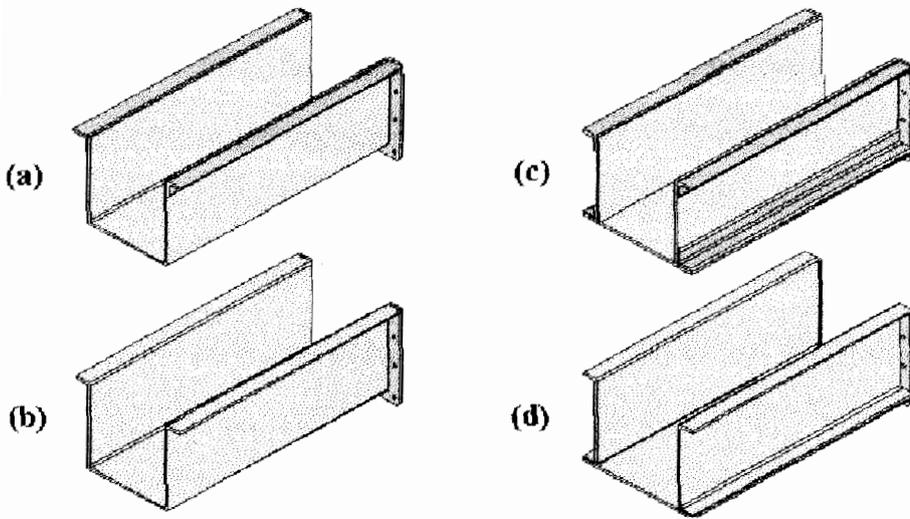


Figura 4.11. Tipos de artesas rectangulares:

- (a) Con ceja de ángulo
- (b) Con ceja formada
- (c) Con ceja de ángulo arriba y abajo
- (d) Con ceja formada arriba y abajo

El material por lo tanto se mueve sobre sí mismo, protegiendo la artesa del desgaste. Al manejar materiales calientes, el material formara su propio aislamiento interno con este tipo de artesa.

Cubierta

La cubierta (fig. 4.12g) es un elemento que cubre la parte superior de la artesa y brinda protección tanto al material transportado como para el personal operativo. En el apéndice F se muestran varios modelos de cubiertas para Sinfines de los cuales se pueden seleccionar el mas adecuado para el diseño.

Dependiendo de ciertas características especiales de cada aplicación, las cubiertas pueden ser:

-Totalmente planas

Las cubiertas totalmente planas (fig. 4.12a) no llevan ningún tipo de ceja o doblez en sus bordes, y pueden ser fijadas a la artesa mediante pernos, tornillos, prensas o bisagras. Estas cubiertas son más convenientes para aplicaciones interiores (bajo techo), además pueden ser selladas en su perímetro para obtener una moderada acción contra polvo. Se utilizan en artesas "U" y rectangulares.

-Planas con semidobleza en los bordes

Similar al caso anterior (fig. 4.12c), pero llevan un semidobleza de 45°, con el cual logran una moderada protección contra polvo y se logra una mayor rigidez.

-Planas con dobleza en los bordes

Similar al caso anterior (fig. 4.12b), pero llevan un dobleza de aproximadamente 3/4" en cada lado. Este dobleza le provee de un limitado grado de protección contra el clima y polvo, y además pueden ser selladas para un control más completo.

-Contra polvo

Las cubiertas selladas resistentes al polvo (fig. 4.12d) tienen cejas en sus cuatro lados para igualar las secciones de canal que tienen en su parte superior las artesas especiales selladas resistentes al polvo.

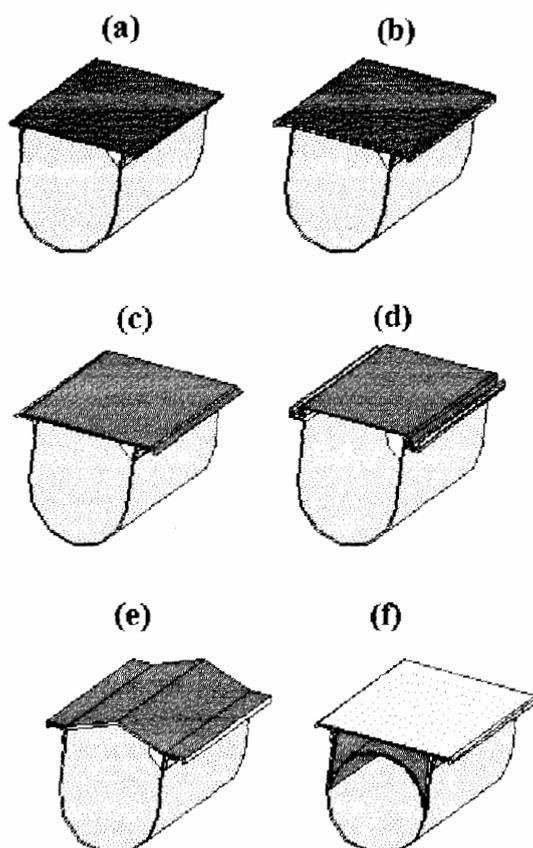


Figura 4.12. Tipos de cubiertas:

- (a) Plana
- (b) Plana con doblez en los bordes
- (c) Plana con semidoblez en los bordes
- (d) Contra polvo
- (e) A dos aguas
- (f) De casquete

-A dos aguas

Las cubiertas a dos aguas (fig. 4.12e) son similares a las cubiertas con cejas convencionales excepto que están un tanto anguladas para formar un borde a través del centro de la cubierta. Una placa de extremo soldada cierra la sección angulada en cada extremo a la artesa mientras que las juntas intermedias se conectan generalmente por medio de soleras a tope. Las cubiertas a dos aguas se recomiendan normalmente para instalaciones exteriores para prevenir la acumulación de agua. También se usan en aplicaciones donde se requiere de una cubierta más rígida.

-De casquete

Las cubiertas de casquete (fig. 4.12f), están diseñadas para embonar dentro de una artesa estándar "U" de transportador de un alimentador helicoidal o de un transportador inclinado o para crear un efecto tubular de artesa. Esta cubierta tiene una ventaja sobre la artesa tubular ya que se combina la facilidad de acceso con la conveniencia de usar colgantes y accesorios estándar. Puede requerirse una cubierta plana adicional sobre el casquete para prevenir la acumulación de agua o polvo en la cavidad de la cubierta de casquete.

Tapas de extremos

Las tapas de extremo (Fig. 4.13), son los elementos que proporcionan un encierro lateral a cada extremo de la artesa (izquierdo y derecho), impidiendo que el material transportado se salga por los lados de la artesa y sirven de soportes principales para el Sinfín.

En el apéndice E se muestra una línea completa de tapas de extremos para transportadores Sinfín como estándar para cualquier artesa de transportador o para cualquier artesa tubular con una selección de muchos tipos de chumaceras y combinaciones para tapas de extremos.

Las tapas laterales de extremo de artesa pueden ser:

- "sin pie", usada cuando no se necesita apoyo en los extremos para artesa:

estándar "U" (Fig. 4.13a)

tubular (Fig. 4.13b)

rectangular (Fig. 4.13c)

ensanchada (Fig. 4.13d)

- "con pie", usada cuando se necesita apoyo en los extremos para artesa:

estándar "U" (Fig. 4.13e)

tubular (Fig. 4.13 f)

rectangular (Fig. 4.13g)

ensanchada (Fig. 4.13h)

- "con pedestal", usada cuando se necesita espacio para sellos mecánicos en los extremos para artesa:

estándar "U" (Fig. 4.13i)

tubular (Fig. 4.13j)

rectangular (Fig. 4.13k)

ensanchada (Fig. 4.13l)

- "de descarga al final" para artesa:

estándar "U" y rectangular (Fig. 4.13n)

tubular (Fig. 4.13m)

- "de descarga por el extremo" para artesa:

estándar "U" y rectangular (Fig. 4.13o)

ensanchada (Fig. 4.13p)

- "interior al extremo final" para artesa estándar "U" (Fig. 4.15.q)

rectangular
ensanchada

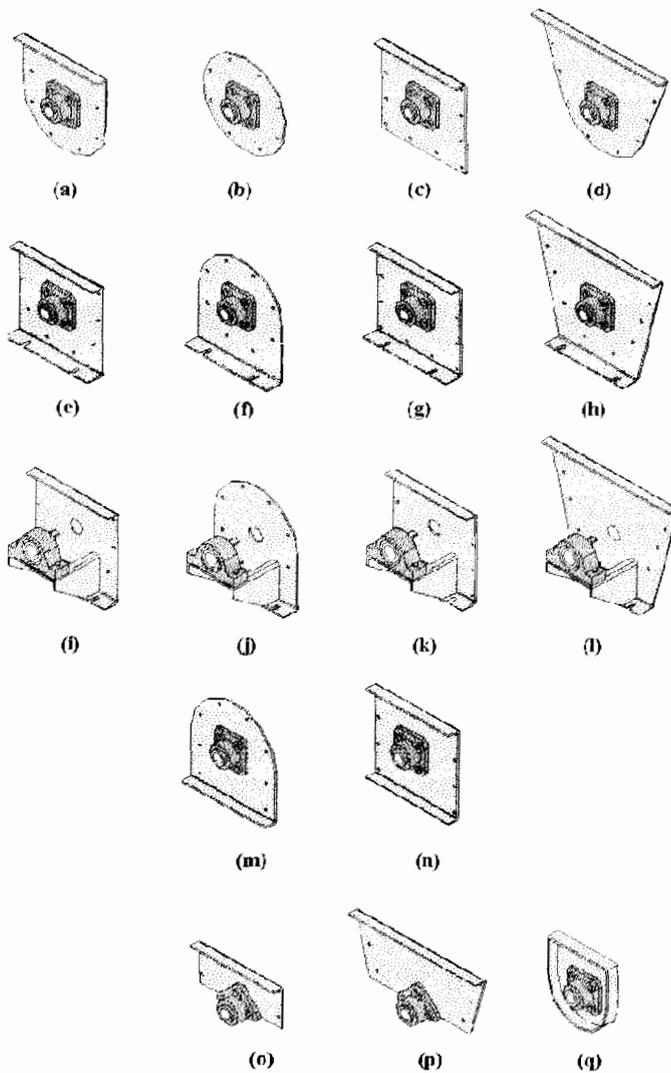


Figura 4.13. Tipos de tapas de extremos

- (a) Sin pie para artesa "U"
- (b) Sin pie para artesa tubular
- (c) Sin pie para artesa rectangular
- (d) Sin pie para artesa ensanchada
- (e) Con pie para artesa "U"
- (f) Con pie para artesa tubular
- (g) Con pie para artesa rectangular
- (h) Con pedestal para artesa ensanchada
- (i) Con pedestal para artesa "U"
- (j) Con pedestal para artesa tubular
- (k) Con pedestal para artesa rectangular
- (l) Con pedestal para artesa ensanchada
- (m) De descarga al final para artesa tubular
- (n) De descarga al final para artesas "U" y rectangular
- (o) De descarga por el extremo para artesas "U" y rectangular
- (p) De descarga por el extremo para artesa ensanchada
- (q) Interior para artesa "U"

Soportes de artesa.

Los soportes de artesa (Fig. 4.1f) sirven de apoyo para los tramos de artesa evitando así la deflexión que pudiera existir al unir todos los tramos de artesa y obtener así la longitud de artesa requerida.

Los hay de: "tipo asiento" para usarse (Fig. 4.14b) en la parte intermedia de los tramos de artesa, va empernado al piso o base en su parte inferior, mientras que su parte superior se asienta el tramo de artesa soportado. Y de "tipo pie" (Fig. 4.14a) usado para soportar un tramo de artesa por el extremo, va empernado al piso o base en su parte inferior, mientras que por la parte superior se emperna a un extremo del tramo de artesa soportado.

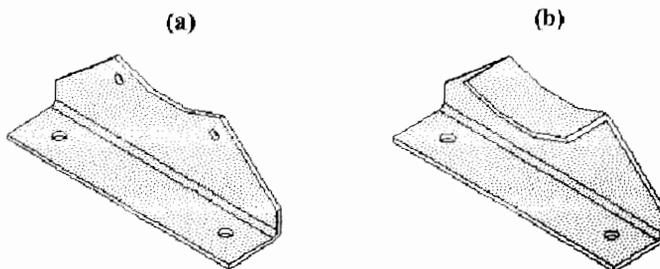


Figura 4.14. Tipos de soportes de artesa:

- (a) Pie**
- (b) Asiento**

En el apéndice G, se muestran las tablas de selección de los soportes de artesa.

Soportes colgantes

Los soportes colgantes (Fig. 4.1j) se usan cuando se tienen problemas con la deflexión en el tubo del Sinfin por causa de una gran longitud entre apoyos, en este caso es necesario dividir el Sinfin en varios tramos. Para esto se necesitan soportes colgantes intermedios.

El propósito de los colgantes es de proporcionar soporte intermedio cuando se utilizan secciones múltiples de helicoidales. Los colgantes se utilizan principalmente para cargas radiales. Por lo tanto debe permitirse un espacio adecuado entre los colgantes y los extremos del tubo del Sinfin para prevenir daños por la carga de empuje que es transmitida a través del tubo del transportador.

Las recomendaciones para colgantes están enlistados en la **tabla de características de materiales (Tabla1)** son generalmente **adecuados** para el material a manejar. Sin embargo, en **ocasiones** características inusuales del material o **condiciones bajo las cuales**

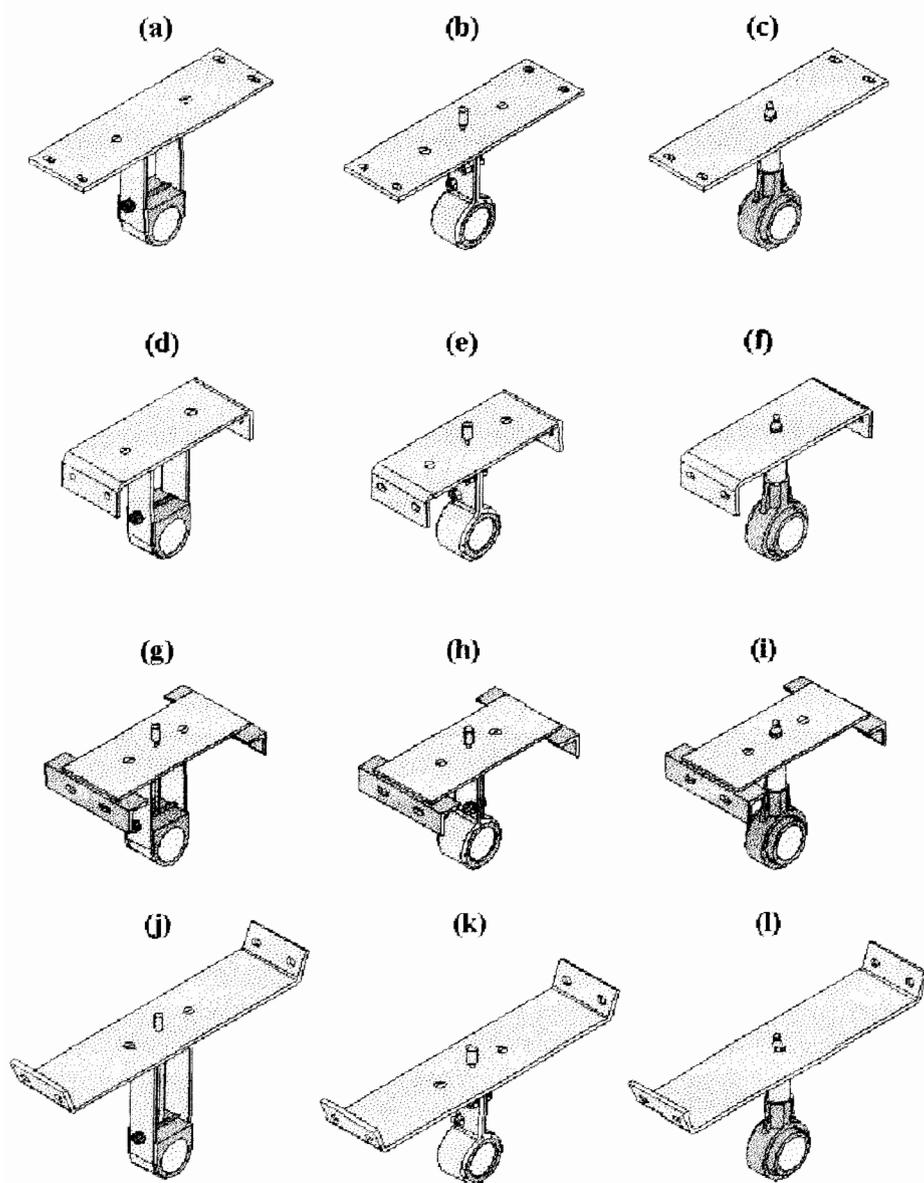


Figura 4.15. Tipos de soportes colgantes:

(a) 230U
 (b) 220U
 (c) 660U
 (d) 216U

(e) 226U
 (f) 670U
 (g) 316U
 (h) 326U

(i) 370U
 (j) 216F
 (k) 226F
 (l) 670F

debe operar el transportador hacen necesario el uso de materiales especiales para colgantes y bujes. En el apéndice H se encuentran los modelos mostrados en la figura 4.15 y que son los mas usados en la mayoría de las aplicaciones comunes.

Entrada

La entrada (Fig. 4.11) es un dispositivo por donde ingresa el caudal de material a la artesa, por lo general es una boquilla o tramo de ducto soldado o empernado a la parte superior de la artesa de manera que el material proveniente de un proceso anterior sea colectado y caiga por gravedad hacia el interior de la artesa y sobre el Sinfín en movimiento.

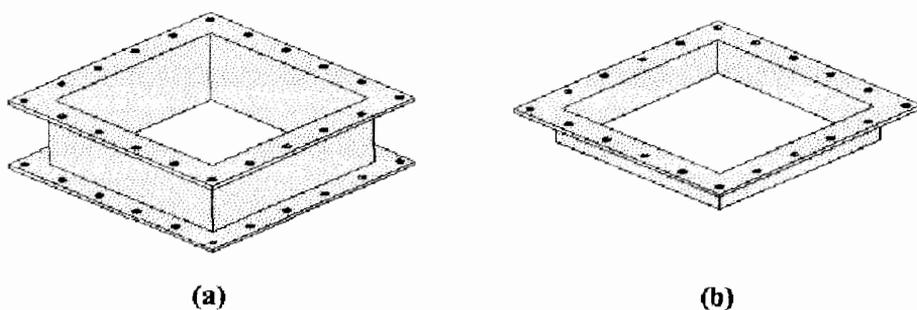


Figura 4.16. Tipos de entradas:

- (a) Desmontable
- (b) Fija

Pueden haber varias entradas con caudales diferentes, a lo largo del Sinfín según los requerimientos de la aplicación (configuración).

Hay dos tipos de entradas con cejas disponibles para empernarse (Fig. 4.16a) o soldarse a una cubierta (Fig. 4.16b) de artesa de transportador plana o con ceja. El tamaño de la artesa y el arreglo de los pernos es el mismo que en la boquilla estándar de descarga del transportador. En el apéndice I se muestran los modelos de las entradas estándares.

Salida

La salida o descarga (Fig. 4.1k) es un dispositivo por donde sale el caudal de material requerido, por lo general es una boquilla o tramo de ducto soldado o empernado en el fondo de la artesa y a una distancia respecto del o los puntos de carga, de manera que el material que viene de la entrada sea colectado y caiga por gravedad hacia un punto de descarga proyectado.

Pueden haber varias salidas con caudales diferentes, a lo largo del Sinfín según los requerimientos de la aplicación. En el apéndice J se muestran los modelos de las descargas estándares.

Compuertas

Las compuertas son dispositivos de descarga que se utilizan para controlar el flujo de salida del material en transportadores de Tornillo Sinfín que tienen varios puntos de descarga.

Las compuertas de descarga de cremallera y piñón resistentes al polvo y al medio ambiente pueden ser adquiridas en placa plana o curva y son similares en construcción a las compuertas de cremallera y piñón excepto que la placa de cremallera y piñón están completamente encerrados en una cobertura.

Las compuertas de operación por aire son similares a las compuertas estándar de cremallera y piñón excepto que se operan con un cilindro de aire. La compuerta de operación con aire se utiliza para operaciones automáticas o de control remoto. Estas compuertas también pueden ser adquiridas en construcciones a prueba de polvo y del medio ambiente con el cilindro y la compuerta completamente encerrados dentro de la cobertura. En el apéndice K se muestran los modelos de las compuertas estándares.

4.3 Componentes Estándares.

Son aquellos en los que resulta más factible conseguirlos en el mercado local que construirlos.

Rodamientos

Reducen el desgaste por fricción de los asientos de los ejes del Sinfín en los soportes. Para las tapas laterales se usan chumaceras y para los colgantes se pueden usar bujes lubricados o no, según el material que se transporte. Diversos tipos de chumaceras en tapas están disponibles en el apéndice L y su selección depende de dos factores básicos: Carga radial y carga de empuje. Los valores relativos de estas cargas determinan los tipos de chumaceras en tapas. La carga radial del rodamiento en el extremo final del transportador de Tornillo Sinfín es despreciable.

Motor

Puede ser eléctrico, mecánico o un motoreductor. Puede ir ubicado según la conveniencia de la aplicación y en cualquier posición.

Transmisión

El Sinfín gira debido a la potencia del motor, transmitida por una cadena, banda o motoreductor conectado a éste.

CAPÍTULO 5

5. PROGRAMACIÓN DEL SOFTWARE.

5.1 Software y hardware requeridos.

El programa de esta tesis se llama "DTS", cuyas siglas significan "Diseño de transportadores Sinfin". Dicho software ha sido desarrollado en Microsoft Visual Basic versión 6 (última publicada), el cual es uno de los sistemas de programación más utilizados en el mundo, ya que permite construir de forma rápida y eficiente aplicaciones para Microsoft Windows, en donde se combinan programas, fotos, imágenes, bases de datos, etc., y permite enviar y recibir datos a otras aplicaciones como Word, Excel, Auto CAD, cualquiera que este instalada bajo Microsoft Windows.

Para ejecutar o hacer funcionar este programa será necesario disponer de un computador con el sistema Windows NT o superior,

56 Mbytes de memoria RAM, y por lo menos 4 Mbytes libres en el disco duro para los archivos.

Una vez instalado el programa, no será necesario tener instalado Visual Basic para ejecutarlo (hacerlo funcionar), pues éste será de tipo auto ejecutable (extensión ".EXE") y aparecerá en la barra de programas del menú de inicio de su computador, tal como aparecen otras aplicaciones como Word, Excel, etc.

Este programa "DTS", por el hecho de estar enlazado con archivos de diversos tipos, requerirá también que en el computador estén instalados los siguientes componentes:

- Microsoft Excel 9 o Superior
- Auto CAD 2002 o Superior

El hardware necesario es el mismo que para la mayoría de los programas convencionales: un teclado, un mouse o ratón y una impresora para documentar los proyectos.

5.2 Algoritmo.

Para el software "DTS" se ha diseñado el diagrama de flujo o algoritmo general mostrado en el "apéndice M", en el que se detalla la lógica que sigue el programa "DTS" para el diseño de Transportadores de Tornillo Sinfín.

5.3 Funcionamiento del programa.

El software cuenta con 32 interfaces o pantallas que guían al usuario en el diseño completo de un transportador de Tornillo Sinfín.

Al ejecutar el programa aparecerá la pantalla "Presentación" (fig. 5.1), y para entrar al "Menú Principal" (fig. 5.2) hay que oprimir el botón "Continuar".

Una vez realizado esto aparecerá la pantalla "Menú Principal", la misma que contiene una barra de menú en la parte superior, este menú es muy similar al de Word o Excel y cuenta con las siguientes alternativas:

- Archivo (fig. 5.3)

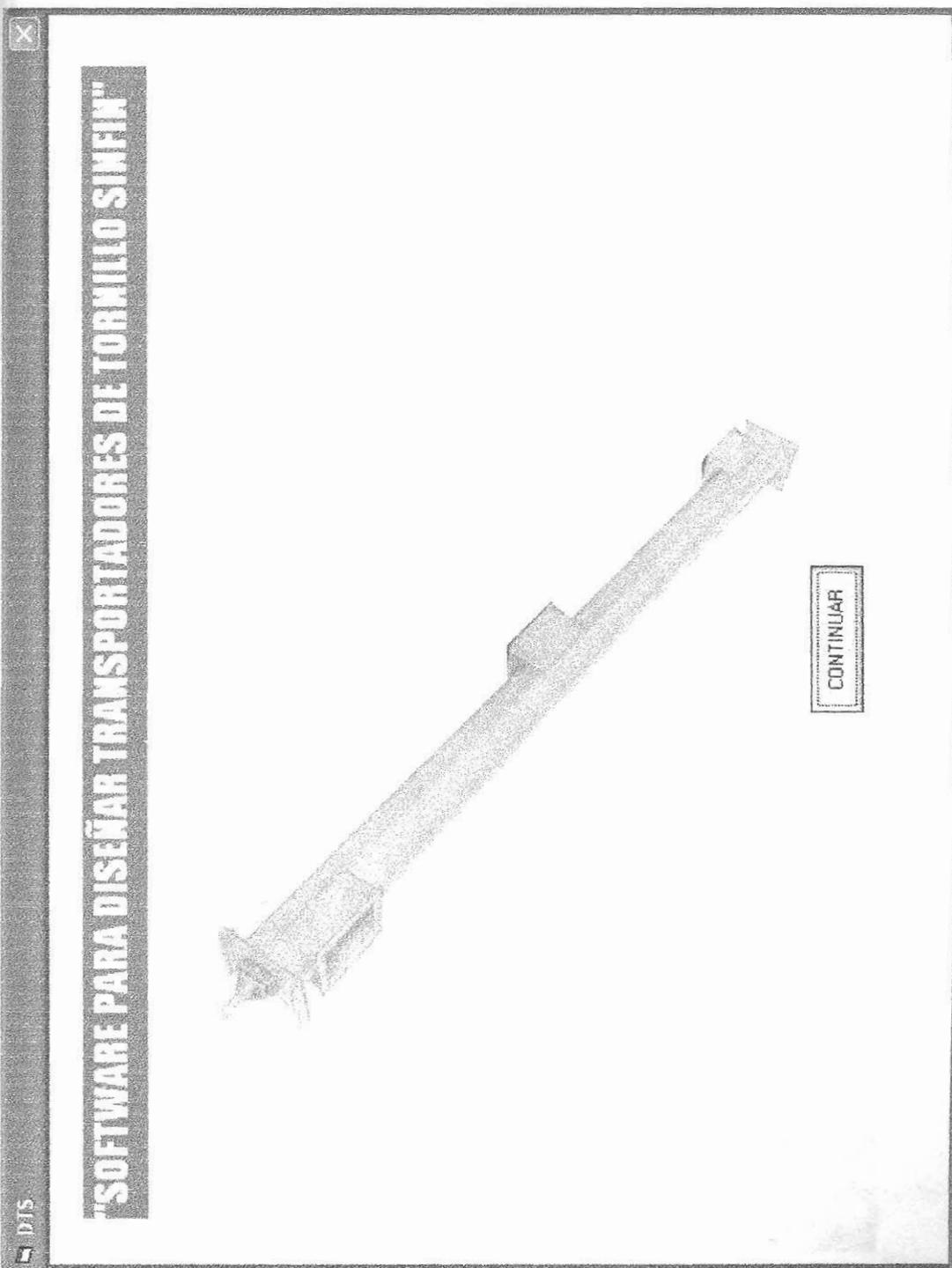


Figura 5.1 Pantalla de Presentación

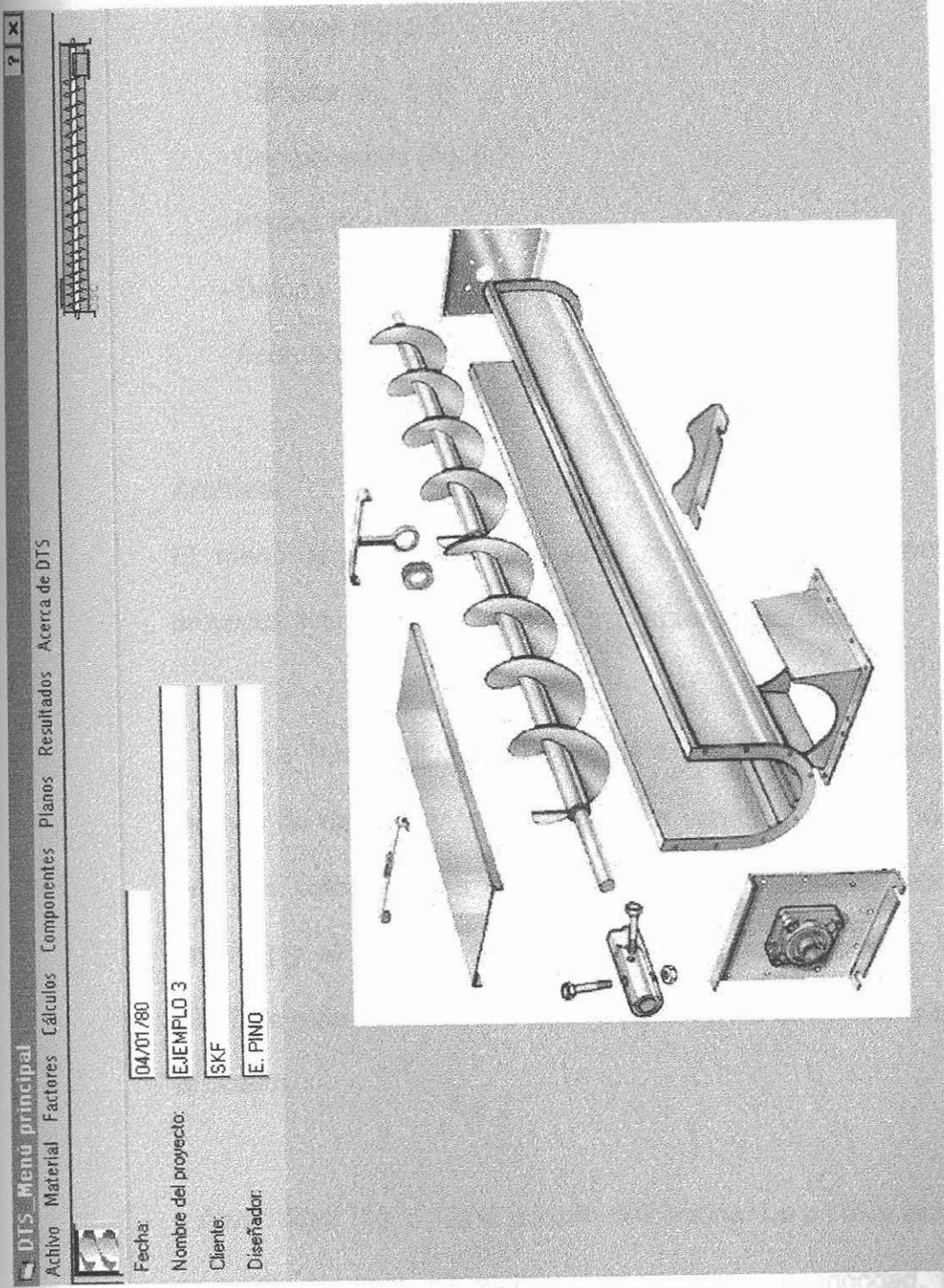


Figura 5.2 Pantalla del Menú Principal

- Material (fig. 5.4)
- Factores (fig. 5.5)
- Cálculos (fig. 5.6)
- Componentes (fig. 5.7)
- Planos (fig. 5.8)
- Datos y Resultados (fig. 5.9)
- Acerca de DTS (fig. 5.10)

Archivo.

El menú archivo (fig. 5.3), sirve para documentar (archivar) el proyecto. Archivo cuenta con las siguientes opciones:

- **Nuevo:** Nuevo (fig. 5.11) prepara a "DTS" para la secuencia de ingreso de datos reseteando todas las variables (encera todo). Una vez que usted ingresa el nombre del nuevo proyecto (nombre del archivo) y el nombre de la persona que está diseñando el sinfin, "DTS" le guía en el ingreso paso a paso de los datos necesarios para el diseño.
- **Abrir:** Abrir (fig. 5.12) le permite seleccionar un archivo existente de una lista histórica de archivos creados con anterioridad. Una vez

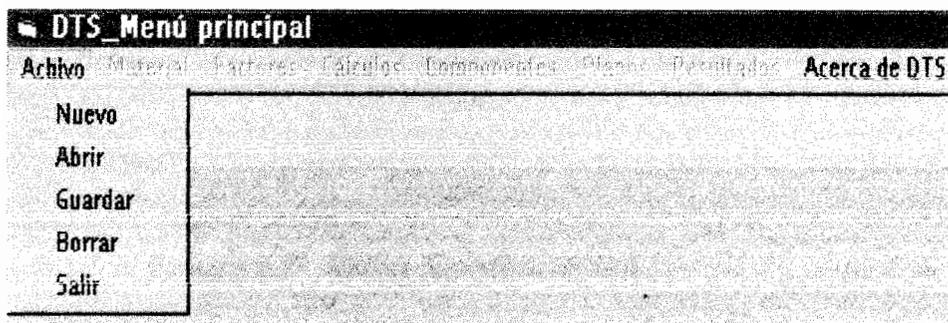


Figura 5.3 Menú Archivo

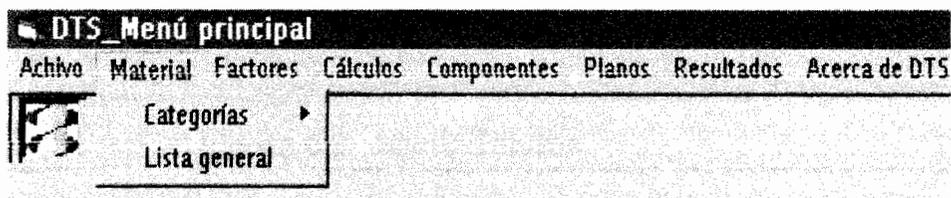


Figura 5.4 Menú Material

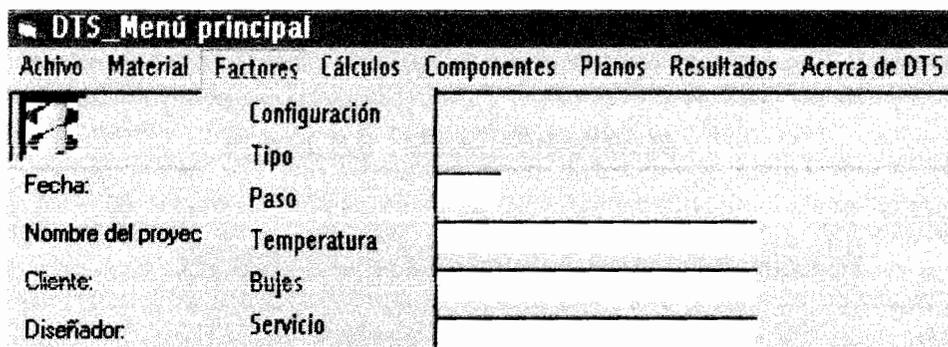


Figura 5.5 Menú Factores

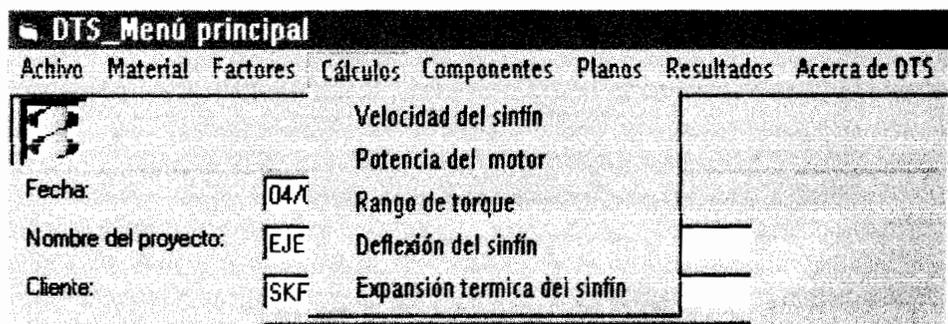


Figura 5.6 Menú Cálculos

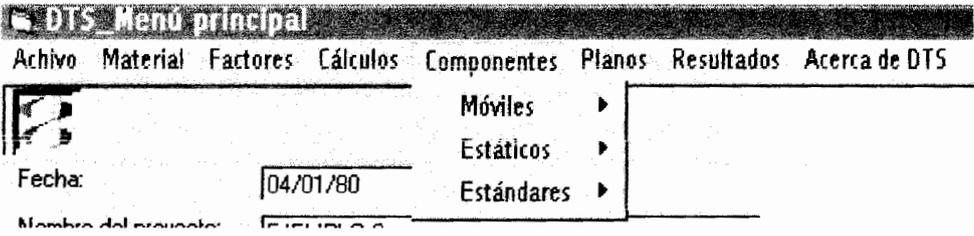


Figura 5.7 Menú Componentes

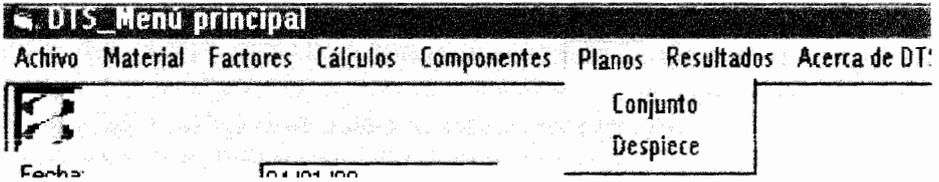


Figura 5.8 Menú Planos

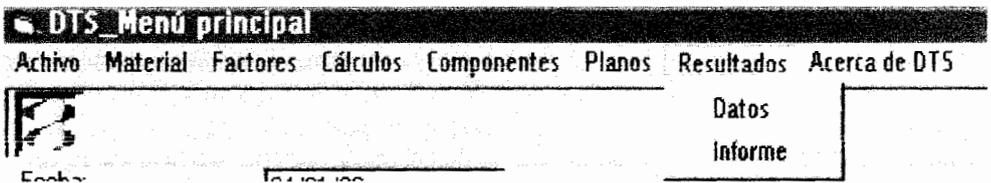


Figura 5.9 Menú Resultados

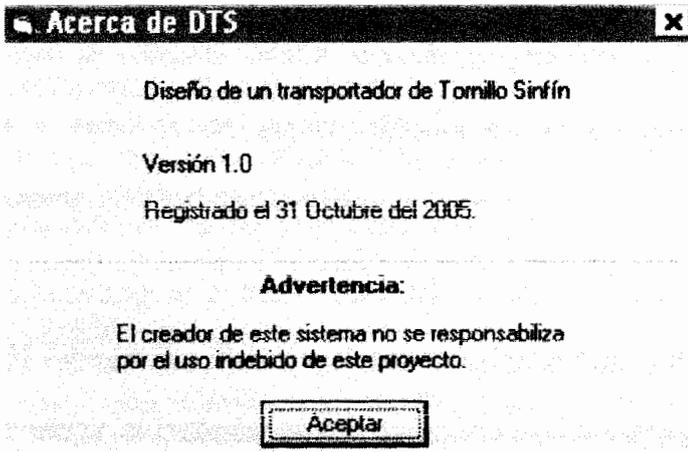


Figura 5.10 Acerca de DTS

efectuado esto, "DTS" cargará y ejecutará fielmente la información que ese archivo contenía.

- **Guardar:** Guarda (fig. 5.13) los datos y resultados una vez terminado todo el proceso de diseño, Si "DTS" no concluyo alguna parte por algún motivo, emitirá un mensaje informativo indicando el dato faltante, para que usted lo ingrese y ejecute.

- **Borrar:** Borra (fig. 5.14) el archivo que usted seleccione de una lista histórica de archivos.

Material.

El menú material (fig. 5.4), sirve para seleccionar el material a transportar por el Tornillo Sinfín con el fin de asumir todas las propiedades y factores de dicho material en el presente diseño.

Materiales cuenta con las siguientes opciones:

- **Categorías:** categorías tiene un submenú (fig. 5.15), y desde aquí Usted puede elegir el material desde pequeñas y simplificadas listas de materiales, previamente creadas.

The 'Nuevo' dialog box has a title bar with a close button. It contains three text input fields: 'Nombre del Proyecto', 'Cliente', and 'Diseñador'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Aceptar'.

Figura 5.11 Nuevo Archivo

The 'Abrir' dialog box has a title bar with a close button. It features a dropdown menu for 'Nombre del Proyecto' with the text 'Seleccione' and a list of options: 'EJEMPLO 2', 'EJEMPLO 6', 'EJEMPLO 5', 'EJEMPLO 3', and 'EJEMPLO 7'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Aceptar'.

Figura 5.12 Abrir Archivo

The 'Guardar' dialog box has a title bar with a close button. It contains a text input field for 'Nombre del Proyecto' with the text 'EJEMPLO 3'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Aceptar'.

Figura 5.13 Guardar Archivo

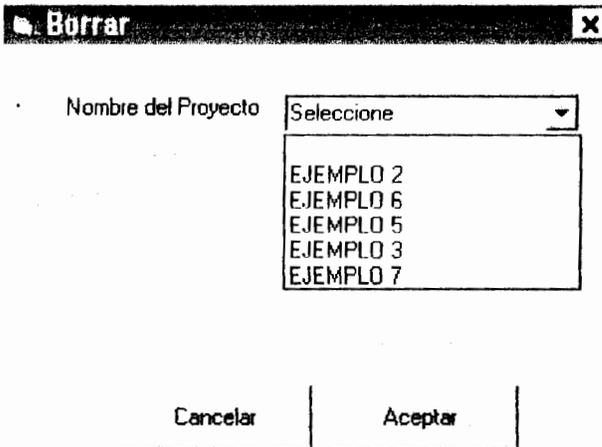


Figura 5.14 Borrar Archivo

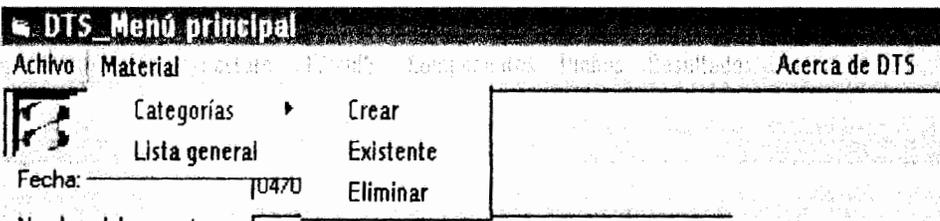


Figura 5.15 Menú Categorías

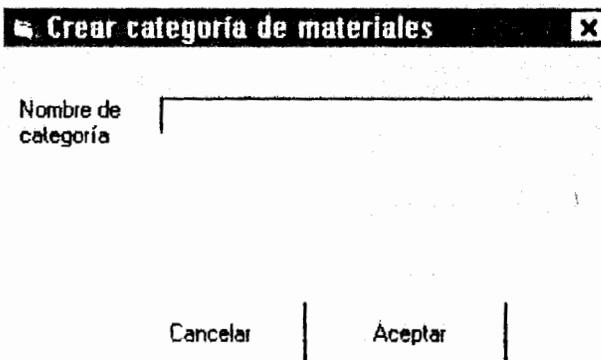


Figura 5.16 Crear Categoría

Con el objeto de agilizar la visualización y selección de los datos, se han categorizado a los materiales que se van a transportar por el Sinfín clasificándolos bajo las siguientes categorías:

- **Agroindustriales:** Contiene a todos aquellos materiales de origen agroindustrial.

- **Minerales:** Contiene a todos aquellos materiales de origen mineral.

- **Químicos:** Contiene a todos aquellos materiales de origen químico.

Categorías a su vez cuenta con las siguientes alternativas:

- **Crear:** Le permite al usuario crear su propia categoría de materiales (fig. 5.16), Cuando así se desee hacerlo.

- **Existente:** Muestra las categorías creadas hasta la fecha (fig. 5.17) y una vez que Usted selecciona una, se cargará automáticamente una lista de los materiales que constan bajo esta categoría. Permitiéndole que seleccione el material existente (material conocido que ha sido probado satisfactoriamente en transportadores Sinfín).

Abrir categoría existente X

Categoría

Material

Figura 5.17 Selección de Categoría Existente

Eliminar categoría de materiales X

Nombre de categoría

AGROINDUSTRIALES

QUIMICOS

MINERALES

Figura 5.18 Borrar Categoría Existente

Listado de materiales y sus propiedades

Id.	NOMBRE	PESO	CODIGO	RODAMIENTO	SERIE	FACTOR	% CARGA
1	AJONJOLI (Semilla)	27.41	B6-26	H	2	0.6	30B
2	ALFALFA	14.22	B6-45WY	H	2	0.6	30A
3	ALFALFA (Peletizada)	41.43	C1/2-25	H	2	0.5	45
4	ALFALFA (Semilla)	10.15	B6-15N	L-S-B	1	0.4	45
5	ALGARRROBA	48	B6-16N	L-S-B	1	0.4	30B
6	ALGODON SEMILLA (En Cascanillas)	12	B6-35Y	L-S	1	0.9	30A
7	ALGODON SEMILLA (En Harina Expeller)	25.30	B6-45HW	L-S	3	0.5	30A
8	ALGODON SEMILLA (En Harina Extraida)	35.40	B6-45HW	L-S	1	0.5	30A
9	ALGODON SEMILLA (En Pasta Rolado)	35.40	C1/2-45HW	L-S	1	0.6	30A
10	ALGODON SEMILLA (En Pasta Seco)	40	B6-35HW	L-S	1	0.6	30A
11	ALGODON SEMILLA (En Torta)	40.45	C1/2-45HW	L-S	1	1.0	30A
12	ALGODON SEMILLA (En Trozos)	40.45	D7-45HW	L-S	2	1.0	30A
13	ALGODON SEMILLA DESFIBRADA (Secal)	22.40	C1/2-25X	L-S	1	0.6	45
14	ALGODON SEMILLA EN HOJUELAS	20.25	C1/2-35HWYY	L-S	1	0.9	30A
15	ALGODON SEMILLA NO-DESFIBRADA (Secal)	18.25	C1/2-45XY	L-S	1	0.9	30A
16	ALMENDRA (Quebrada)	27.30	C1/2-35Q	H	2	0.9	30A
17	ALMENDRA CASCARA (Entera)	28.30	C1/2-35Q	H	2	0.9	30A
18	ARROZ (Cascarrilla)	20.21	B6-35NY	L-S-B	1	0.4	30A
19	ARROZ (Con Cáscara)	45.49	C1/2-25P	L-S-B	1	0.4	45
20	ARROZ (En Bruto)	32.36	C1/2-35N	L-S-B	1	0.6	30A
21	ARROZ (Entero y Cascarrilla)	20	B6-35NY	L-S-B	1	0.4	30A
22	ARROZ (Molido o Semolina)	42.45	B6-35P	L-S-B	1	0.4	30A
23	ARROZ (Pulido)	42.45	C1/2-15P	L-S-B	1	0.4	45
24	AVENA	26	C1/2-25MW	L-S-B	1	0.4	45
25	AVENA (Cascarrilla)	8.12	B6-35NY	L-S-B	1	0.5	30A
26	AVENA (Harina)	35	A100-35	L-S-B	1	0.5	30A
27	AVENA (Procesada)	19.24	C1/2-35NY	L-S-B	1	0.6	30A
28	AVENA (Rizada)	19.26	C1/2-35	L-S-B	1	0.6	30A
29	AVENA (Triturada)	22	B6-45NY	L-S-B	1	0.6	30A
30	AZUCAR (Cruda, Mascabado)	55.65	B6-35PX	S	1	1.5	30A

Volver

Siguiente

Figura 5.19 Listado General de Materiales CEMA

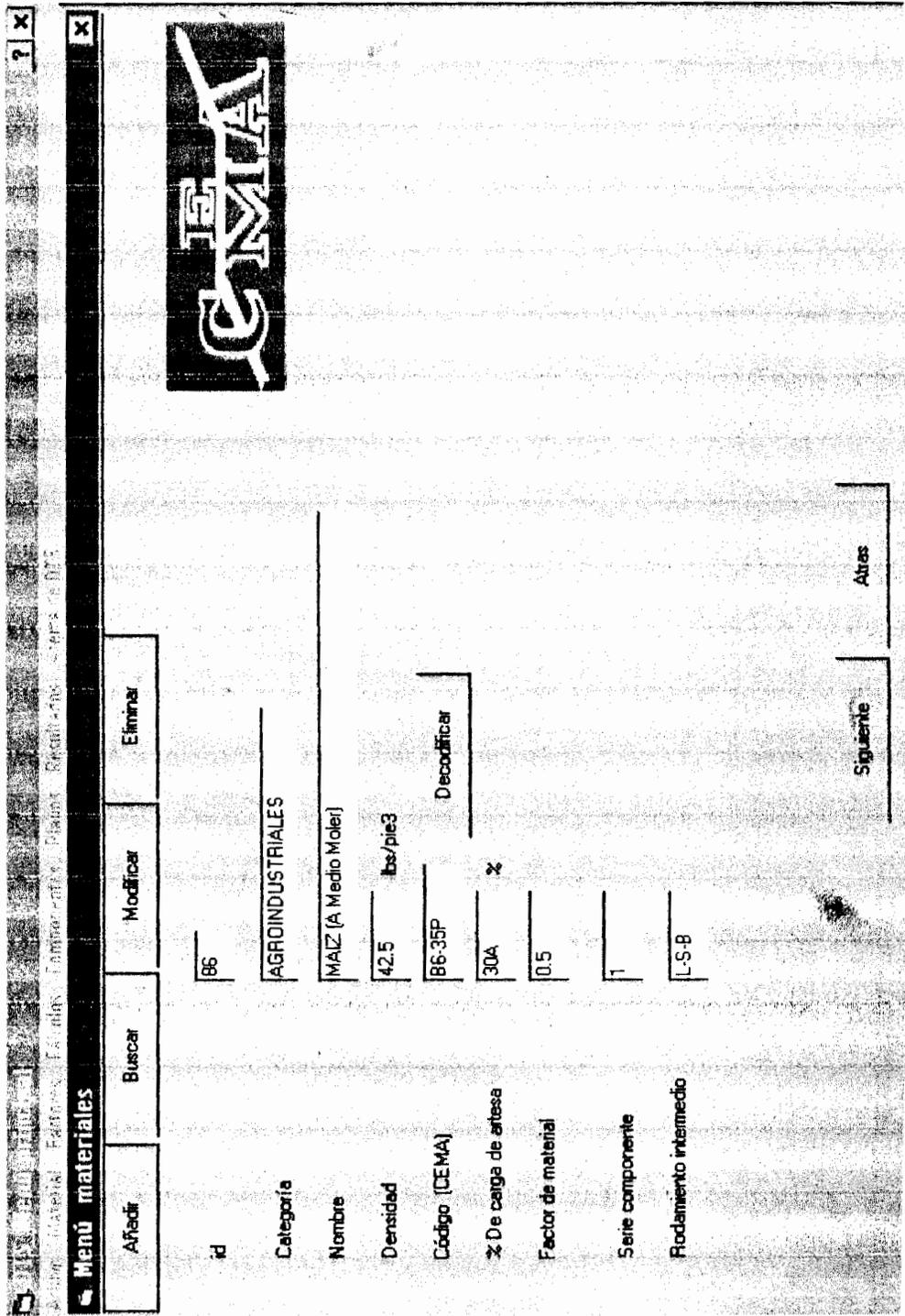


Figura 5.20 Propiedades del Material

- **Borrar:** Elimina la categoría seleccionada (fig. 5.18).

- **Lista General:** Aquí Usted puede elegir el material directamente desde una grande y completa lista de materiales (Lista de materiales del CEMA) (fig. 5.19).

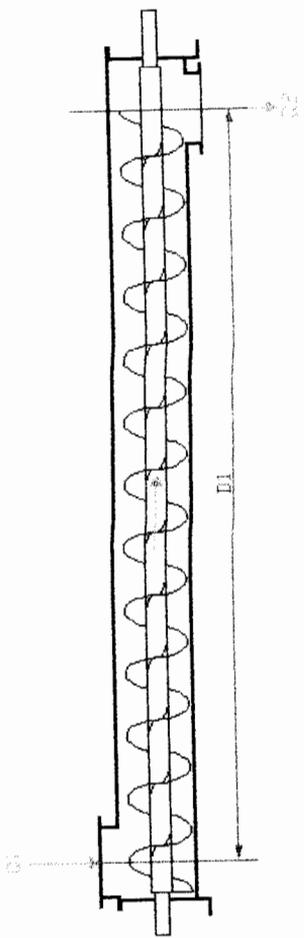
Una vez seleccionado el material, se mostrará una pantalla con las propiedades del mismo (fig. 5.20).

Factores.

El menú factores (fig. 5.5), sirve para ingresar los restantes parámetros requeridos para el diseño. Factores cuenta con las siguientes opciones:

- **Configuración:** Permite al usuario elegir de entre 6 configuraciones o alternativas de transporte que puede adoptar el Tornillo Sinfín (fig. 5.21). Dichas configuraciones son:

- **Configuración 1:** Sinfín (horizontal), 1 sentido de flujo, 1 entrada (extremo) y 3 salidas.



Ingrese datos

Caudales [ton/h]

Q1 10

Q2

Distancias [m]

D1 7

- Configuración No.1
- Configuración No.2
- Configuración No.3
- Configuración No.4

Siguiente

Altres

Figura 5.21 Selección de Configuración de Transporte

- Configuración 2: Sinfín (horizontal), 1 sentido de flujo, 3 entradas y 1 salida (extremo).

- Configuración 3: Sinfín (horizontal) 1 sentido de flujo, 1 entrada y 1 salida.

- Configuración 4: Sinfín (inclinado) 1 sentido de flujo, 1 entrada y 1 salida.

En cada caso, se requerirá el ingreso de datos de los caudales: Q_1 , Q_2 , Q_3 , Q_4 , D_1 , para las distancias: D_2 , D_3 , para la altura H . Así como también hay que elegir las unidades en las que están expresados estos datos.

- **Tipo:** Permite elegir el tipo de acción adicional (ver Fig. 5. 22).

- **Paso:** Permite elegir el paso requerido para su diseño (fig. 5.23).

- **Temperatura:** Pide ingresar las temperaturas tanto del material a transportarse como la del ambiente circundante (fig. 5.25). También hay que elegir las unidades en las que están expresados estos datos.

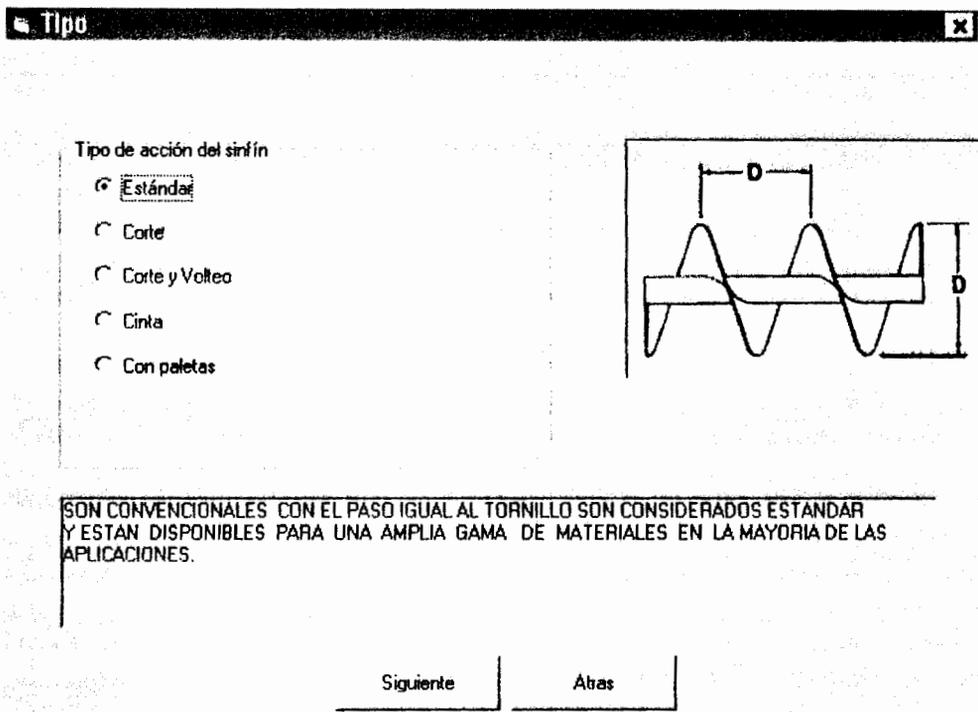


Figura 5.22 Selección del Tipo de acción Adicional del Sinfín

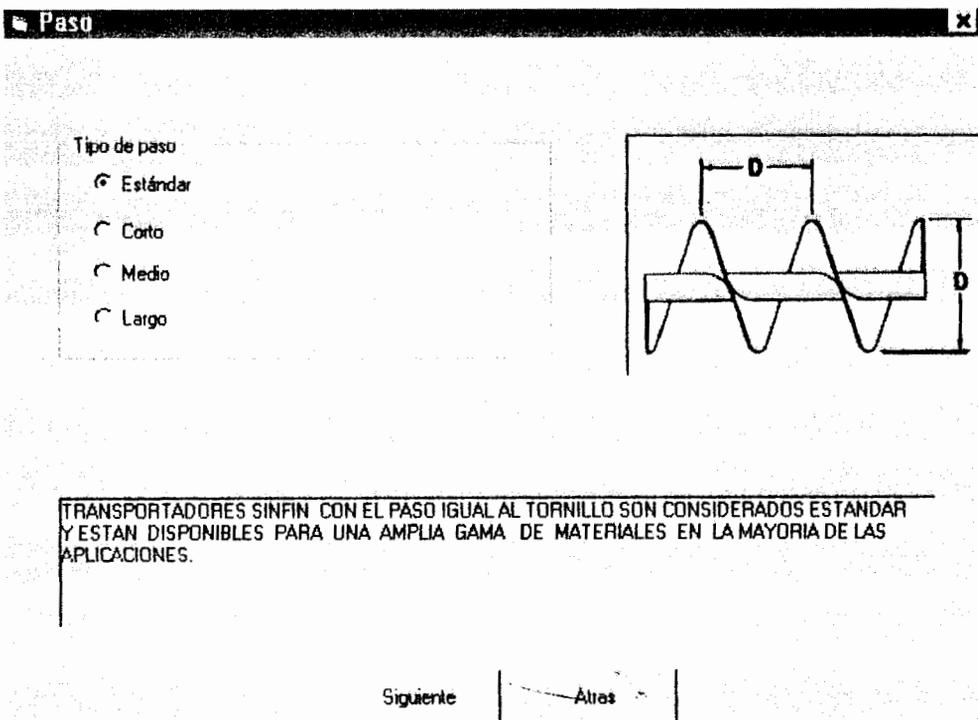


Figura 5.23 Selección del Tipo Paso del Sinfín

Temperatura [X]

Temperatura Máxima del Material °C

Temperatura Ambiente °C

Figura 5.24 Temperatura del Sinfin

Seleccione el tipo de bujes para el sinfin

<input type="radio"/> B	
<input checked="" type="radio"/> D	Bronce
	<input type="radio"/> Bronce (fabricado por Martin) <input type="radio"/> Bronce - grafito <input type="radio"/> Bronce (impregnado en aceite) <input type="radio"/> Madera (impregnado en aceite)
<input type="radio"/> S	<input type="radio"/> Nylatron <input type="radio"/> Nylon <input type="radio"/> Teflón <input type="radio"/> UHMW <input type="radio"/> Melanina (MCB)
<input type="radio"/> H	<input type="radio"/> Hierro duro (fabricado por Martin) <input type="radio"/> Hierro duro <input type="radio"/> Superficie endurecida <input type="radio"/> Estelita

Figura 5.25 Selección del tipo de Buje

Servicio X

Continuo
 Intermittente

Promedio del tiempo de operación diaria

Tiempo horas

Figura 5.26 Selección del Tipo de Servicio que presta el Sinfín

Cálculo de la velocidad del sinfín X

Datos:		Resultados:	
Densidad <input type="text" value="42.5"/> kg/m ³		Diámetro del Sinfín <input type="text" value="9"/> m	
Capacidad requerida <input type="text" value="517.65"/> pie ³ /h		Capacidad a 1 rpm <input type="text" value="545.0"/> pie ³ /h	
Factor de tipo <input type="text" value="1"/>		Capacidad a máximas rpm <input type="text" value="545.0"/> pie ³ /h	
Factor de paso <input type="text" value="1"/>		Máximas rpm <input type="text" value="100"/> rpm	
Factor de paletas <input type="text" value="1"/>		Capacidad equivalente <input type="text" value="517.65"/> pie ³ /h	
Velocidad <input type="text" value="95"/> rpm		Paso <input type="text" value="9.00"/> pulg	
Porcentaje de carga en relación de artesas <input type="text" value="30A"/> %			

Figura 5.27 Cálculo de la Velocidad del Sinfín

- **Bujes:** Permite seleccionar de entre varios recomendados el tipo de bujes que tendrá su diseño (fig. 5.25).

- **Servicio:** Pide información sobre las condiciones de trabajo bajo las que trabajará el transportador, tales como la frecuencia de trabajo y el tiempo en horas por día de operación (fig. 5.26).

Cálculos.

El menú cálculos (fig. 5.6), sirve para calcular y evaluar los parámetros requeridos para el diseño en curso. Cálculos cuenta con las siguientes opciones:

- **Tamaño del Sinfín:** Calcula y evalúa la capacidad, el diámetro del Sinfín y la correspondiente velocidad que va a tener el transportador Sinfín, en base a los parámetros ingresados anteriormente (fig. 5.27).

- **Potencia del Motor:** Calcula y evalúa la potencia total necesaria para el diseño en cuestión en base a los parámetros ingresados anteriormente. "DTS" Seleccionará automáticamente el motor comercial adecuado que va a tener el transportador Sinfín. Para lo

Cálculo de la potencia del motor

Datos:

Longitud	22.97	pie	Factor de material	0.5
Velocidad	95	rpm	Factor de pautelas	1
Factor de diámetro	31		Factor de corrección de la potencia por sobrecargas	2.66
Factor de rodamiento intermedio	1.7		Tipo de transmisión	Transmisión montada en eje con banda V
Capacidad	517.65	pie ³ /h	Eficiencia de transmisión	0.88
Densidad del material	42.5	lb/pie ³		

Resultados:

Motor existente en el mercado	1-1/2	hp	Potencia para operar en vacío	0.1150	hp
			Potencia para transportar el material en un plano horizontal	0.2526	hp
			Potencia para transportar el material en un plano inclinado	0.0000	hp
			Potencia total requerida	1.11	hp

Evaluar Aceptar

Figura 5.28 Cálculo de la Potencia del Motor

Datos:

Potencia hp

Velocidad rpm

Resultados:

Torque en el Sinfín lb.pulg

Torque máximo que resiste el tubo seleccionado lb.pulg

Torque máximo que resiste el eje (CEMA) lb.pulg

Díámetro de ejes de acople recomendados pulg

Díámetro nominal del tubo pulg

Díámetro de pernos de acople pulg

Torque máximo que resiste los pernos de acople de tramos de sinfín

Torque (en corte) lb.pulg

Torque (desgaste) lb.pulg

Usando 2 pernos por cada extremo lb.pulg

Usando 3 pernos por cada extremo lb.pulg

Nota:

- † Los valores son para pernos A307-B4, Grado 2
- * Los valores son para ejes sin tratamiento térmico C1045
- † Los valores son para tubos estándar, regular 40 de acero comercial

Evaluar Aceptar

Figura 5.29 Cálculo del Torque del Sinfín

cual necesita que el usuario seleccione el tipo de transmisión que va a emplear en el diseño (fig. 5.28).

- **Torque:** Calcula el torque para el diseño en cuestión y evalúa la resistencia de los componentes móviles que transmitirán la potencia del motor a la carga (el tubo y eje recomendado) (fig. 5.29).

- **Deflexión en el Sinfín:** Calcula la deflexión en el tramo final del Sinfín (fig. 5.29). Cuando usted quiera que el último tramo del Sinfín tenga una longitud mayor que la calculada por “DTS”, es decir, fuera de los estándares para los cuales la deflexión pudiera ser crítica, “DTS” le permite cambiar la longitud de dicho tramo. Usted puede ingresar la nueva longitud en el cuadro “Longitud del tramo analizado” y presionar el botón “Evaluar”, para recalcular la deflexión.

Si la deflexión es crítica, “DTS” le alertará con un mensaje de error. Usted puede corregir el problema cambiando la pared del tubo (cedula mayor) del Sinfín para ese tramo, seleccionando la deseada en la lista cuya etiqueta dice “Especificación del tubo”.

Cálculo de la deflexión del sinfín

Datos:		Resultados:	
Especificación del tubo	CEDULA 40	Inercia	0,67 pulg ⁴
Diámetro nominal del tubo	2 pulg	Peso del tramo analizado	73,75 lb
Diámetro interior del tubo	2,067 pulg	Deflexión del tramo analizado	0,0817 pulg
Diámetro exterior del tubo	2,375 pulg	Deflexión máxima permitida	0,25 pulg
Longitud del tramo analizado	118 pulg		
Material del Sinfín	ASTM A36		

Figura 5.30 Cálculo de la Deflexión en el Sinfín

Expansión térmica

Temperatura del material	82,4	Fahrenheit
Temperatura ambiente	82,4	Fahrenheit
Longitud total del sinfín	82,4	pulg
Coefficiente de expansión lineal	0,000065	1 / Fahrenheit
Expansión térmica	0,000	pulg

Figura 5.31 Cálculo de la Expansión térmica del Sinfín

- **Expansión térmica en el Sinfín:** Calcula la expansión térmica en el transportador de Tornillo Sinfín (fig. 5.31), y si ésta es crítica, "DTS" le mostrará al momento de seleccionar las partes componentes, aquellas especiales para estos casos (partes a prueba de expansión térmica).

Componentes.

El menú componentes (fig. 5.7), sirve para seleccionar "a manera de catálogo" las diversas partes componentes del transportador de Tornillo Sinfín. En base a los resultados y requerimientos del diseño particular sólo mostrará aquellas opciones que sean aplicables para dicho diseño. Componentes cuenta con las siguientes opciones:

Móviles: Contiene a las partes que giran con el eje del motor y cuenta con las siguientes partes:

- **Sinfín:** Permite seleccionar y muestra información detallada sobre el volado y el tubo (fig. 5.32).

- **Ejes:** Permite seleccionar y muestra información detallada sobre todos los ejes que unen los tramos del Sinfín (fig. 5.33).

Sinfin

Tipo de construcción del volado
 Seccional ESTANDAR
 Continuo

Sentido de giro
 Mano derecha
 Mano izquierda

FLLUJO

ROTACION

MANO DERECHA

Materia:

Peso total del sinfin: lb

Código	<input type="text" value="95307"/>
Ø sinfin	<input type="text" value="9"/> pulg
Longitud de sinfin estandar	<input type="text" value="118"/> pulg
Longitud de volado	<input type="text" value="275.6"/> pulg
Peso del volado	<input type="text" value="65.6"/> lb
Espesor interior de volado	<input type="text" value="0.1046"/> pulg
Espesor exterior de volado	<input type="text" value="0.1046"/> pulg
No. de tramos	<input type="text" value="3"/>
No. segmentos	<input type="text" value="30.6"/>
Longitud interior del transportador	<input type="text" value="288.6"/> pulg
Longitud de buje	<input type="text" value="2"/> pulg
Ø Eje	<input type="text" value="1-1/2"/> pulg
Ø interior del tubo	<input type="text" value="2"/> pulg
Ø exterior del tubo	<input type="text" value="2-3/8"/> pulg
Longitud del tubo	<input type="text" value="282.6"/> pulg
Peso del tubo	<input type="text" value="101.9"/> lb
Pernos	<input type="text" value="12"/> <input type="text" value="1/2 x 3"/> pulg
Peso de pernos	<input type="text" value="3.8"/> lb

Evaluar | Volver

Figura 5.32 Selección del Sinfin

Ejes

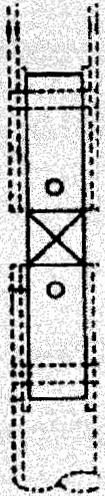
Eje motriz Tipo 1 Tipo 2 Tipo 3 USADO SIN SELLO

Cantidad ES UTILIZADO EN LA MAYORIA DE LAS APLICACIONES COMUNES



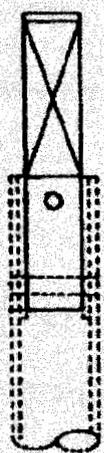
Eje conector Tipo 1 Tipo 2 Tipo 3

Cantidad ES EL MAS UTILIZADO, SE USA CUANDO SE REQUIERAN CONECTAR TRAMOS DE SINFINES EN EL CASO DE QUE USAR SOPORTES COLGANTES



Eje terminal Tipo 1 Tipo 2 Tipo 3 USADO SIN SELLO

Cantidad ES UTILIZADO EN LA MAYORIA DE LAS APLICACIONES COMUNES



Peso total de ejes: lb

Figura 5.33 Selección de Ejes

Estáticos: contiene a las partes que no experimentan movimiento durante la operación y cuenta con las siguientes partes:

- **Carcasa:** Permite seleccionar y muestra información detallada sobre: la artesa, cubierta, tapas de extremos y soportes de artesa (fig. 5.34).

- **Colgantes:** Permite seleccionar y muestra información detallada sobre los colgantes intermedios si los hubiera (fig. 5.35).

- **Entradas / Salidas:** Permite seleccionar y muestra información detallada sobre: la o las entradas, la o las salidas y las compuertas si las hubiera (fig. 5.36).

Estándares: contiene a las partes que son más factibles de conseguir en el mercado como son:

-**Rodamientos:** Permite seleccionar los rodamientos: chumaceras o bujes (fig. 5.37).

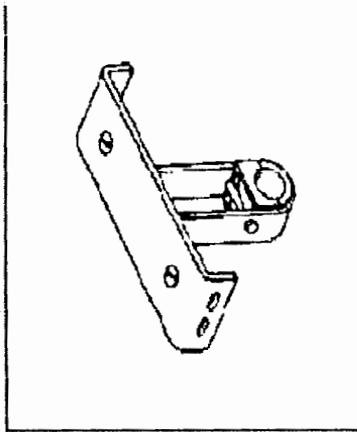
Carcasa		Altesa	
<input checked="" type="radio"/> Estándar <input type="radio"/> Ensamblada <input type="radio"/> Rectangular <input type="radio"/> Tubular		[CON BRIDA CON DOBLE DOBLEZ]	
Tapa lateral extrema (lado del motor) <input checked="" type="radio"/> Con pie <input type="radio"/> Sin pie <input type="radio"/> Con pedestal <input type="radio"/> Descarga al final <input type="radio"/> De descarga <input type="radio"/> Interior		Longitud total [288.64] pulg.	
Tapa lateral extrema (lado opuesto al motor) <input checked="" type="radio"/> Con pie <input type="radio"/> Sin pie <input type="radio"/> Con pedestal <input type="radio"/> Descarga al final <input type="radio"/> De descarga <input type="radio"/> Interior		Longitud total [288.64] pulg.	
Soportes <input checked="" type="radio"/> Pta con brida <input type="radio"/> Aislado		Cantidad [2]	
Peso total de carcasa [400.36] lbs.		Evalue <input type="button" value="Volver"/>	



Figura 5.34 Selección de Carcasa

Carroza estándar y rectangular

- Estilo 220-U
- Estilo 216-U
- Estilo 226-U
- Estilo 230-U
- Estilo 670-U
- Estilo 316-U
- Estilo 326-U
- Estilo 660-U
- Estilo 370-U



- SE USA EN TRANSPORTADORES PARA TRABAJO PESADO Y QUE REQUIERAN SER SELLADOS CONTRA POLVOS
- VA EMPERNADO EN LAS PAREDES INTERIORES DE LA ARTESA
- REQUIERE DE BUJES DE FRICCIÓN
- NO NECESITA LUBRICACIÓN
- PRESENTA UNA MINIMA OBSTRUCCION DE FLUJO DE MATERIAL

Cantidad

Peso total de colgantes lbs

Evaluar

Volver

Figura 5.35 Selección de Colgantes

COMPONENTES DE ENTRADA/SALIDA

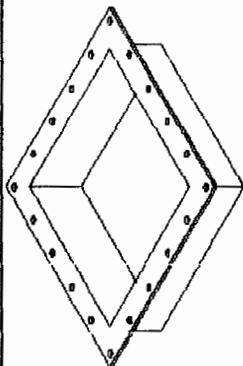
Crude de entrada

- Fijo
- Desmontable

Cantidad de entradas

Peso de entradas

Lbs.



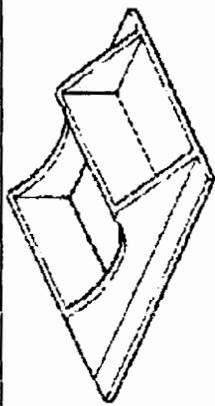
Crude de salida

- Fijo
- Fijo con compuerta deslizante
- De descarga a desnivel

Cantidad de salidas

Peso de salidas

Lbs.



Evaluar

Volver

Figura 5.36 Selección de Entradas y Salidas

The image shows a software window titled "Chumaceras / Bujes" with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into two sections. The first section is titled "Chumaceras para tapa extremo motriz" and contains a radio button labeled "En tapa lateral extrema" which is selected, followed by a dropdown menu showing "DE PARED CON RODAMIENTO DE BOLAS". The second section is titled "Chumaceras para tapa extremo opuesto al motriz" and also contains a radio button labeled "En tapa lateral extrema" which is selected, followed by a dropdown menu showing "DE PARED CON RODAMIENTO DE BOLAS". At the bottom of the window, there are two buttons: "Evaluar" and "Volver".

Figura 5.37 Selección de Chumaceras y Bujes

Planos

El menú planos (fig. 5.8), sirve para mostrar las dimensiones de los componentes ya seleccionados y permite su impresión en papel formato INEN A4. Planos cuenta con las siguientes opciones:

- **Conjunto:** Muestra de manera íntegra al Transportador ya ensamblado (fig. 5.38).

- **Despiece:** Permite seleccionar (una a la vez) y muestra los planos de cada una de las partes componentes del transportador de Tornillo Sinfín (fig. 5.39).

Datos / Resultados.

Este menú (fig. 5.9), sirve para mostrar todos los datos requeridos, factores y resultados obtenidos durante el proceso de diseño. Datos / Resultados cuenta con las siguientes opciones:

- **Datos:** Muestra en pantalla todos los datos que usted ingresó, así como los factores propios del diseño (fig. 5.40).

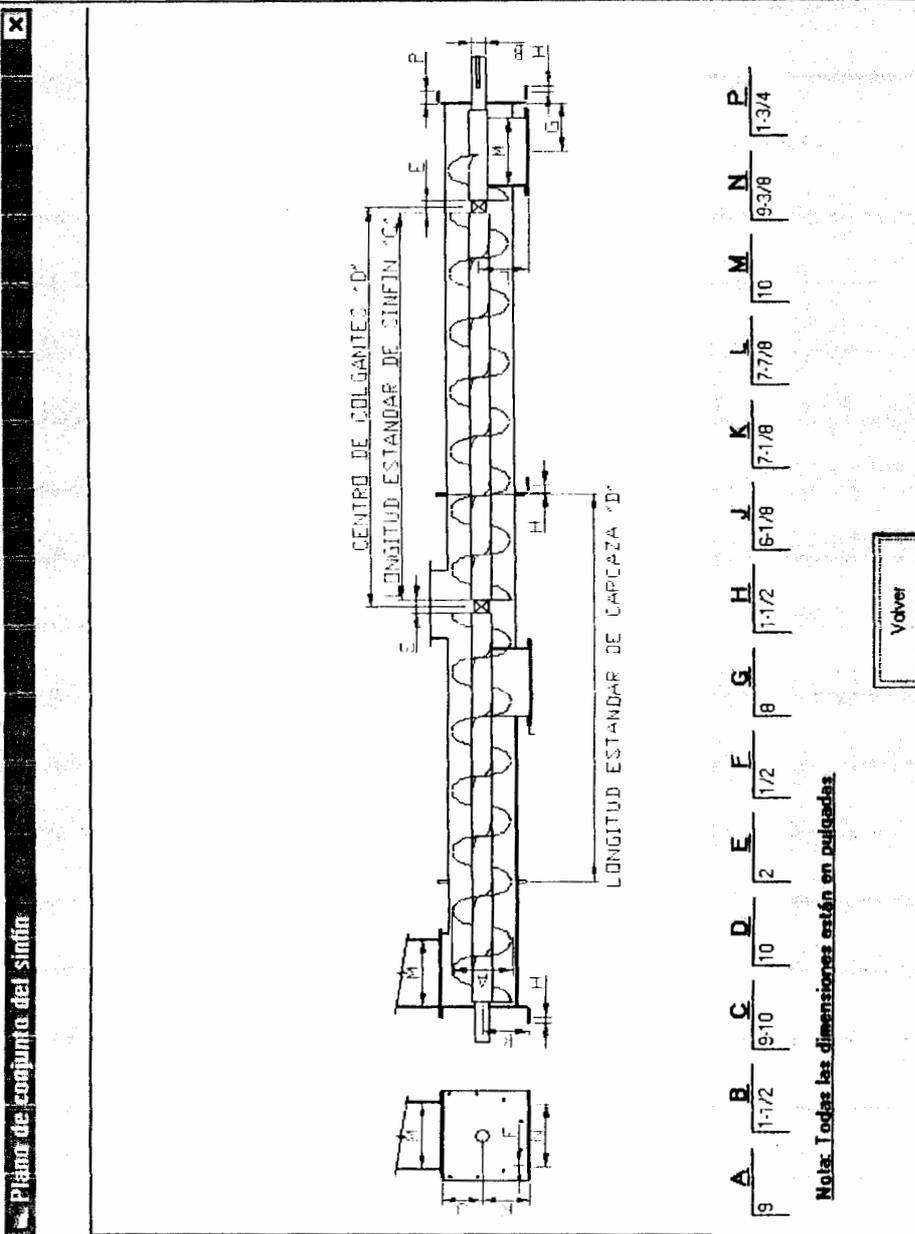


Figura 5.37 Plano de Conjunto del Sinfín

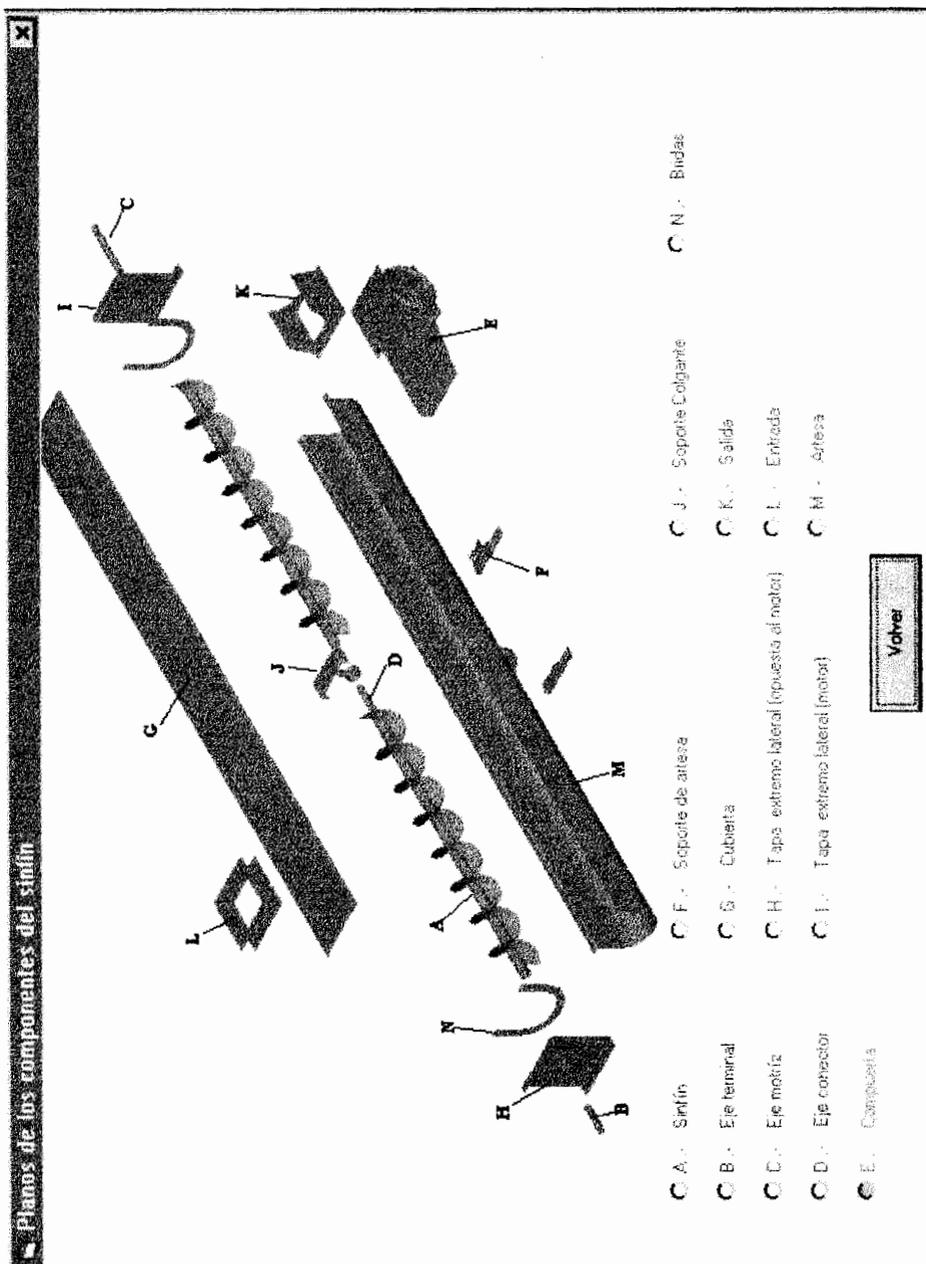


Figura 5.38 Despiece del Sinfín

- **Resultados:** Imprime en papel formato INEN A4 un informe completo de 4 páginas del diseño en cuestión (Apéndice M y N), en el que se detalla Todo parámetro necesario para la construcción del transportador de Tornillo Sinfín.

Acercas de DTS: Muestra en pantalla información sobre el software “DTS” (fig. 5.10).

El entorno gráfico del programa hace que el mismo sea de fácil manejo, especialmente para quien tiene conocimientos básicos sobre el empleo de programas utilitarios, por lo tanto, el usuario no tendrá problemas para usar el software si sigue las siguientes indicaciones:

-Todas las interfaces de diseño, cálculo y selección siguen el mismo patrón: ingreso de datos, cálculo, evaluación y / o selección, presentación de resultados y continuación con la siguiente etapa del diseño. El software esta diseñado para seguir todas las etapas de diseño en orden estricto, forzando al usuario a seguir este orden y evitar de este modo errores de cálculo.

- Cada pantalla de diseño tiene elementos de uso conocido en

DATOS GENERALES DEL TORNILLO SINFIN	
MATERIAL A TRANSPORTAR	Maiz, a Medio Moler
CATEGORIA	AGROINDUSTRIALES
CODIGO CEMA	B6-35P
SERE COMPONENTE	1
FACTOR DE MATERIAL	0.5
RODAMIENTO INTERMEDIO	L
PESO ESPECIFICO	42.5
% DE CARGA	30A
TIPO DE PASO	ESTANDAR
FACTOR DE PASO	1
TIPO DE ACCION	ESTANDAR
FACTOR DE TIPO DE VOLADO	1
CAPACIDAD REQUERIDA	517.65 pie3/h
CAPACIDAD REAL	517.65 pie3/h
TEMPERATURA DEL MATERIAL	28 °C
TEMPERATURA AMBIENTE	28 °C
TIPO DE CARGA DE ENTRADA	UNIFORME
TIPO DE TRABAJO	Continuo
LONGITUD	22.97 pie
INCLINACION	0 °
TIEMPO DE OPERACIÓN	10 h
CONFIGURACION DE TRANSPORTE	3
PASO DEL SINFIN	9 pulg
DIAMETRO DEL SINFIN	9 pulg
VELOCIDAD REQUERIDA	95 rpm
MAXIMA VELOCIDAD	100 rpm
CAPACIDAD A MAX. VELOCIDAD	545 pie3/h
POTENCIA PARA OPERAR EN VACIO	0.115 hp
POTENCIA PARA MOVER EL MATERIAL (PLANO HORIZONTAL)	0.2526 hp
FACTOR DE SOBRECARGA	2.66
POTENCIA PARA MOVER EL MATERIAL (PLANO INCLINADO)	0 hp
POTENCIA REQUERIDA	1.11 hp
POTENCIA DE MOTOR SELECCIONADO	1.5 hp
VELOCIDAD DE MOTOR SELECCIONADO	1750 rpm
TIPO DE TRANSMISION	Transmisión montada en eje con banda V
CLASE AGMA	II
EFICIENCIA DE TRANSMISION	0.88
TORQUE	995.1316 lb pulg

SIGUIENTE

VOLVER

Figura 5.39 Datos del diseño

diversas aplicaciones para Windows, como por ejemplo, cuadros de texto, cuadros de selección múltiple, botones de orden, botones de opción, cuadros de verificación, cuadros de gráficos, barras de desplazamiento, menús, cuadros de diálogos, etc. El usuario debe estar familiarizado con el uso de estos controles para ejecutar correctamente el programa y obtener los resultados correctos.

- El programa está diseñado para guiar al usuario durante el proceso de cálculo y selección, de tal manera que se ingresen los parámetros requeridos de manera adecuada; por ejemplo, todos los cuadros de texto en los que se requiere que el usuario ingrese los datos tienen color de fondo blanco, los cuadros de texto que contienen los parámetros calculados por el programa tienen colores de fondo amarillo y están como es lógico bloqueados para escritura.

- El programa trabaja a prueba de errores de diseño, por ejemplo muestra cuadros de diálogo de advertencia cada vez que se digitan valores incorrectos o cuando se sobrepasan valores permisibles de algún parámetro técnico o estándar de alguna clase.

- El programa esta diseñado para efectuar los cálculos de capacidad, Velocidad, Potencia y Torque, en tiempo de ejecución, esto permite al usuario verificar los cambios que se producen en los parámetros calculados al mostrar en las diversas pantallas cada uno de los parámetros de entrada, esta es una de las principales ventajas que tiene el desarrollo del software "DTS" para el ingeniero.

A continuación explicaremos con más detalle el funcionamiento del software mediante su verificación con casos reales de diseño de transportadores de Tornillo Sinfín.

5.4 Verificación del software.

Para verificar el funcionamiento del software "DTS" vamos a diseñar 2 transportadores de Tornillo Sinfín uno para MAIZ MOLIDO y el otro para transportar harina. Ambos ejemplos son tomados de casos reales. Estos transportadores fueron construidos y montados en la empresa de balanceados "ABA" como parte de un proyecto de ampliación de la capacidad de producción para balanceado extruido.

Ejemplo 1: Transportador de Tornillo Sinfín para maíz molido.

Los parámetros requeridos para el diseño de este transportador Sinfín serán solicitados por el software en secuencia y son los siguientes:

Material: "Maíz Molido", es seleccionado de la lista de materiales existentes con categoría agroindustrial (ver figura 5.17), a continuación pulsamos el botón "siguiente" y de inmediato se cargan todas las propiedades referentes a este material (ver figura 5.20).

Configuración: "3", se ingresan el caudal Q_1 , la distancia D_1 y se seleccionan las unidades en que están expresados estos datos (ver figura 5.21), a continuación pulsamos el botón "siguiente" y de inmediato se cargan los datos ingresados.

Tipo: "Estándar" (ver figura 5.22).

Paso: "Estándar" (ver figura 5.23).

Temperaturas: Se ingresan las temperaturas máxima del material ($28\text{ }^{\circ}\text{C}$) y la ambiente ($28\text{ }^{\circ}\text{C}$) y se seleccionan las unidades en que

están expresados estos datos (ver figura 5.24), a continuación pulsamos el botón "siguiente" y de inmediato se cargan los datos.

Buje: "L", es seleccionado de la lista de bujes recomendados para ese material y bajo las temperaturas de operación (ver figura 5.25), a continuación pulsamos el botón "siguiente" y de inmediato se cargan los datos.

Servicio: "Continuo y opera 10 horas al día", (ver figura 5.26), a continuación pulsamos el botón "siguiente" y de inmediato se cargan los datos.

Con estos parámetros de entrada se realizan los cálculos, obteniéndose inmediatamente los resultados en cada una de las pantallas de cálculo en el orden que muestran las figuras 5.27 a la 5.31.

Una vez calculados y evaluados todos los datos. Se habilita automáticamente el menú de selección de componentes y procedemos a seleccionar las partes del Sinfín en el orden que muestran las figuras 5.32 a la 5.37.

Luego de esto, se habilita el menú de Planos, el mismo que permitirá mostrar en pantalla o imprimir planos con las dimensiones de cada una de las componentes seleccionadas.

Luego se habilitará el menú de datos y resultados. Con el primero se obtendrá la pantalla de la figura 5.41, y con el segundo se obtendrá un informe completo e impreso del diseño (ver Apéndice N).

Ejemplo 2: Transportador de Tornillo Sinfín para harina de trigo.

Los parámetros requeridos para el diseño de este transportador Sinfín son los siguientes:

Material: "Harina de trigo"

Configuración: "3"

Capacidad: "6 Tn / h"

Distancia: "5 m"

Tipo: "Estándar"

Paso: "Estándar"

Temperaturas: Se ingresan las temperaturas máxima del material (28 °C) y la ambiente (28 °C).

Buje: "L", es seleccionado de la lista de bujes recomendados para ese material y bajo las temperaturas de operación.

Servicio: "Continuo y operará 10 horas al día".

Con estos parámetros de entrada se realizan los cálculos, obteniéndose inmediatamente los resultados en cada una de las pantallas de cálculo.

Una vez calculados y evaluados todos los datos, se habilita automáticamente el menú de selección de componentes y procedemos a seleccionar las partes del Sinfín. Luego de esto, se habilita el menú de Planos, el mismo que permitirá mostrar en

pantalla o imprimir planos con las dimensiones de cada una de las componentes seleccionadas.

Luego se habilitará el menú de datos y resultados. Las pantallas de datos, cálculos y resultados son las mismas que en el ejemplo 1 y por esto omitiremos su presentación.

Finalmente obtendremos un informe completo e impreso del diseño (ver Apéndice O).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El software desarrollado en esta tesis proporciona al ingeniero una herramienta bajo el concepto de CAE (Computer Aided Engineering, "Ingeniería asistida por computadora") para el cálculo, diseño y selección de los componentes de un Transportador de Tornillo Sinfin.
2. Todos los cálculos, tablas de datos técnicos, recomendaciones, sugerencias y demás informaciones técnicas presentadas por el software han sido basadas en las normas del CEMA, la experiencia de esta entidad garantiza los resultados del diseño de transportadores Sinfin,.
3. Para el diseño y cálculo de resultados de la fase de selección de componentes (móviles, estáticos y estándares), han sido consultados catálogos de fabricantes específicos como Martin, Kws, Newton conveyor y Wam. Sin embargo esto no obliga al usuario a emplear estos fabricantes en

su diseño, pues el software permite ingresar parámetros técnicos distintos a los recomendados siempre que estos no excedan los valores permisibles.

4. Puesto que el computador "no piensa" solo ejecuta órdenes y cálculos, el usuario debe cerciorarse que se estén ingresando datos coherentes al software y que los resultados obtenidos sean correctos; el ingeniero debe usar su criterio para evaluar y decidir tanto los datos de entrada como los parámetros calculados para el diseño final del Sinfín. Es de estricta responsabilidad del ingeniero la decisión final en la implementación de los resultados dados por el programa.

5. Dado el desarrollo tecnológico actual en el campo del transporte de materiales, este software solo debe ser empleado para el cálculo del diseño de transportadores de Tornillo Sinfín para materiales al granel dentro de las especificaciones y restricciones que el programa indica. Otros casos de Transportadores Sinfín tales como los de cintas múltiples, verticales, alimentadores, etc. no se consideran en este software, y por lo tanto no se pueden aplicar sus resultados al diseño de estos tipos de transportadores. Estos casos podrían ser desarrollados en un software adicional.

BIBLIOGRAFÍA

1. GARSKE WOLFGANG J., Máquinas de Transporte y Elevación (MTE), 1996
2. J. E. SHIGLEY – C. R. MISCHKE, Diseño en Ingeniería Mecánica, Quinta Edición, Editorial Mc. Graw Hill
3. KWS MANUFACTURING CO., INC. catálogo de Sinfines
4. MARKS, Manual del Ingeniero Mecánico, Tomo II, Octava edición, México 1992
5. MARTIN, Catálogo de construcción ingenieril
6. MICHAEL HALVORSON, Aprenda Visual Basic Ya, Editorial Mc. Graw Hill
7. SKF, Catálogo General de selección de rodamientos, 1997
8. WAM INC., Catálogo de diseño de Sinfines

APÉNDICE A

TABLA 1

CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANEL

TABLA 1
CARACTERISTICAS DE MATERIALES AL GRANEL

	Material	Peso (lbs / pie ³)	Código CEMA	Rodamiento Intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
1	Acido Adípico	45	A100-35	S	2	1,0	30A
2	Acido Bórico, Fino	55	B6-25T	H	3	0,8	30A
3	Acido Hexanoico (ver Acido Adípico)	—	—	—	—	—	—
4	Acido Oxálico (Etano Diácido), Cristales	60	B6-35QS	L-S	1	1,0	30A
5	Acido Salicílico	29	B6-37U	H	3	0,6	15
6	Ajonjolí	27-41	B6-26	H	2	0,6	30B
7	Alfalfa	14-22	B6-45WY	H	2	0,6	30A
8	Alfalfa, Pellet o Perdigón	41-43	C1/2-25	H	2	0,5	45
9	Alfalfa, Semilla	10-15	B6-15N	L-S-B	1	0,4	45
10	Algarroba	48	B6-16N	L-S-B	1	0,4	30B
11	Algodón, Semilla Prensada, en Torta	40-45	C1/2-45HW	L-S	1	1,0	30A
12	Algodón, Semilla Prensada, en Trozos	40-45	D7-45HW	L-S	2	1,0	30A
13	Algodón, Semilla Seca, Desfibrada	22-40	C1/2-25X	L-S	1	0,6	45
14	Algodón, Semilla Seca, No Desfibrada	18-25	45XY	L-S	1	0,9	30A
15	Algodón, Semilla, Cascarillas	12	B6-35Y	L-S	1	0,9	30A
16	Algodón, Semilla, en Harina, Expeller	25-30	B6-45HW	L-S	3	0,5	30A
17	Algodón, Semilla, en Harina, Extraída	35-40	B6-45HW	L-S	1	0,5	30A
18	Algodón, Semilla, en Hojuelas	20-25	35HWY	L-S	1	0,8	30A
19	Algodón, Semilla, en Pasta, Rolada	35-40	C1/2-45HW	L-S	1	0,6	30A
20	Algodón, Semilla, en Pasta, Seco	40	B6-35HW	L-S	1	0,6	30A
21	Almendra, Entera con Cáscara	28-30	C1/2-35Q	H	2	0,9	30A
22	Almendra, Quebrada	27-30	C1/2-35Q	H	2	0,9	30A
23	Almidón	25-50	A40-15M	L-S-B	1	1,0	45
24	Alumbre (Sulfato de Aluminio), Fino	45-50	B6-35U	L-S-B	1	0,6	30A
25	Alumbre (Sulfato de Aluminio), Terrón	50-60	B6-25	L-S	2	1,4	45
26	Alúmina	55-65	B6-27MY	H	3	1,8	15
27	Alúmina, Biquelada	65	D3-37	H	3	2,0	15
28	Alumina, Molida Fina	35	A100-27MY	H	3	1,6	15
29	Aluminato (Hidróxido Aluminado)	45	B6-35	H	2	1,7	30A
30	Aluminato de Sodio, Molido	72	B6-36	H	2	1,0	30B
31	Aluminio, Mineral	—	—	—	—	—	—
32	Aluminio, Viruta con aceite	7-15	E-45V	H	2	0,8	30A
33	Aluminio, Viruta Seca	7-15	E-45V	H	2	1,2	30A
34	Antimonio, en Polvo	—	A100-35	H	2	1,6	30A
35	Arcilla (ver Bentonita, Tierra de Diatomaceous, Tierra de	—	—	—	—	—	—
36	Arcilla Calcareá	80	DX-36	H	2	1,6	30B
37	Arcilla calcinada	80-100	B6-36	H	3	2,4	30B
38	Arcilla cerámica, Seca, Fina	60-80	A100-35P	L-S-B	1	1,5	30A
39	Arcilla para tabiques, Seca, Fina	100-120	C1/2-36	H	3	2,0	30B
40	Arcilla, Seca en Trozos	60-75	D3-35	H	2	1,8	30A
41	Arena de Banco, Humeda	110-130	B6-47	H	3	2,8	15
42	Arena de Banco, Seca	90-110	B6-37	H	3	1,7	15
43	Arena de fundición, Agitada	90-100	D3-37Z	H	3	2,6	15
44	Arena de Fundición, Seca (ver Arena)	—	—	—	—	—	—
45	Arena de Silica, Seca	90-100	B6-27	H	3	2,0	15
46	Arena de Zirconio (con recubrimiento de resina)	115	A100-27	H	3	2,3	15
47	Arena Fosforica	90-100	B6-37	H	3	2,0	15
48	Arena Silica (con recubrimiento de resina)	104	B6-27	H	3	2,0	15
49	Arroz, Cascaras	20-21	B6-35NY	L-S-B	1	0,4	30A
50	Arroz, en bruto	32-36	C1/2-35N	L-S-B	1	0,6	30A
51	Arroz, Molido a Semolina	42-45	B6-35P	L-S-B	1	0,4	30A
52	Arroz, Pilado (Descascarado)	45-49	C1/2-25P	L-S-B	1	0,4	45
53	Arroz, Salvado	20	B6-35NY	L-S-B	1	0,4	30A
54	Arroz, Salvado de	16-20	B6-35NY	L-S-B	1	0,5	30A
55	Arroz, con cascara	30	C1/2-15P	L-S-B	1	0,4	45
56	Arsenato de Plomo	72	A40-35R	L-S-B	1	1,4	30A
57	Arseniato de Plomo (ver Arsenato de Plomo)	—	—	—	—	—	—
58	Arsenico, Pulverizado	30	A100-25R	H	2	0,8	45
59	Arsenita de Plomo	72	A40-35R	L-S-B	1	1,4	30A
60	Asbesto, Desfibrado	20-40	E-46XY	H	2	1,0	30B
61	Asbesto, Mineral	81	D3-37R	H	3	1,2	15
62	Aserrín, Seco	10-13	B6-45UX	L-S-B	1	1,4	15
63	Asfalto de Utha (Gilsonita)	37	C1/2-35	H	3	1,5	30A
64	Asfalto, triturado 1/2"	45	C1/2-45	H	2	2,0	30A
65	Avena	26	C1/2-25MN	L-S-B	1	0,4	45
66	Avena, Cascarilla	8-12	B6-35NY	L-S-B	1	0,5	30A
67	Avena, Harina	35	A100-35	L-S-B	1	0,5	30A
68	Avena, Procesada	19-24	C1/2-35NY	L-S-B	1	0,6	30A
69	Avena, Rizada	19-26	C1/2-35	L-S-B	1	0,5	30A

**TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANEL (CONTINUACIÓN)**

	Material	Peso (lbs / pie ³)	Código CEMA	Rodamiento intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
70	Avena, Triturada	22	B6-45NY	L-S-B	1	0,6	30A
71	Azafrán (ver Cartamo)	—	—	—	—	—	—
72	Azúcar de Leche	32	A100-35PX	S	1	0,6	30A
73	Azúcar de Remolacha, Pulpa Húmeda	25-45	C1/2-35X	L-S-B	1	1,2	30A
74	Azúcar de Remolacha, Pulpa Seca	12-15	C1/2-26	H	2	0,9	30B
75	Azúcar, Cruda, Mascabado	55-65	B6-35PX	S	1	1,5	30A
76	Azúcar, en Polvo	50-60	A100-35PX	S	1	0,8	30A
77	Azúcar, ReFinada, Granulada, Húmeda	55-65	C1/2-35X	S	1	1,4-2,0	30A
78	Azúcar, ReFinada, Granulada, Seca	50-55	B6-35PU	S	1	1,0-1,2	30A
79	Azufre, en Polvo	50-60	A40-35MN	L-S	1	0,6	30A
80	Azufre, en Trozos - 3"	80-85	D3-35N	L-S	2	0,8	30A
81	Azufre, Triturado - 1/2"	50-60	C1/2-35N	L-S	1	0,8	30A
82	Bagazo de caña	7-10	E-45RVXY	L-S-B	2	1,5	30A
83	Bakelita, Polvo Fino	30-45	B6-25	L-S-B	1	1,4	45
84	Baritina (Sulfato de Bario), de 1/2" a 3"	120-180	D3-36	H	3	2,6	30B
85	Baritina en Polvo	120-180	A100-35X	H	2	2,0	30A
86	Basalto	80-105	B6-27	H	3	1,8	15
87	Bauxita Seca, Molida	68	B6-25	H	2	1,8	45
88	Bauxita, triturada 3"	75-85	D3-36	H	3	2,5	30B
89	Bentonita de Sodio (ver Bentonita)	—	—	—	—	—	—
90	Bentonita, cruda	34-40	D3-45X	H	2	1,2	30A
91	Bentonita, Malla 100	50-60	A100-25MXY	H	2	0,7	45
92	Bicarbonato de Sodio	40-55	A100-25	S	1	0,6	45
93	Bicarbonato de Sodio	—	—	S	1	0,6	—
94	Bicarbonato de Sodio	—	—	—	—	—	—
95	Borato de Calcio	60	A100-35	L-S-B	1	0,6	30A
96	Borato de Sodio (ver Borax)	—	—	—	—	—	—
97	Bórax, en Trozos de 1/2" a 2"	55-60	D3-35	H	2	1,8	30A
98	Bórax, en Trozos de 2" a 3"	60-70	D3-35	H	2	2,0	30A
99	Bórax, Polvo Fino	45-55	B6-25T	H	3	0,7	30B
100	Bórax, seleccionado en Malla 1/2"	55-60	C1/2-35	H	2	1,5	30A
101	Boro	75	A100-37	H	2	1,0	30B
102	Cacahuete sin Cascara	30	B6-35P	S	1	0,6	30A
103	Cacahuete sin Cascara	35-45	C1/2-35Q	S	1	0,4	30A
104	Cacahuete, Crudo, sin Limpiar	15-20	D3-36Q	H	3	0,7	30B
105	Cacahuete, Limpio, con Cascara	15-20	D3-35Q	L-S	2	0,6	30A
106	Cacao, en Escamas	35	C1/2-25	H	2	0,5	45
107	Cacao, en Pepas	30-45	C1/2-25Q	L-S	1	0,5	45
108	Cacao, en Polvo	30-35	A100-45XY	S	1	0,9	30A
109	Café, en Cascarillas	20	B6-25MY	L-S	1	1,0	45
110	Café, en Polvo, Soluble	19	A40-35PUY	S	1	0,4	45
111	Café, Grano Verde	25-32	C1/2-25PQ	L-S	1	0,5	45
112	Café, Molido, Húmedo	35-45	A40-45X	L-S	1	0,6	30A
113	Café, Molido, Seco	25	A40-35P	L-S	1	0,6	30A
114	Café, Tostado en Grano	20-30	C1/2-25PQ	S	1	0,4	45
115	Cal Hidratada	40	B6-35LM	H	2	0,8	30A
116	Cal Hidratada, Pulverizada	32-40	A40-35LM	L-S	1	0,6	30A
117	Cal viva, Molida	60-65	B6-35U	L-S-B	1	0,6	30A
118	Cal, Grava	53-56	C1/2-25HU	L-S	2	2,0	45
119	Calcina, Polvo	75-85	A100-35	L-S-B	1	0,7	30A
120	Caolín, Arcilla	63	D3-25	H	2	2,0	30A
121	Caolín, Arcilla en Talco	32-56	A40-35LMP	H	2	2,0	30A
122	Carbon (Hulla, Lignito)	37-45	D3-35T	H	2	1,0	30A
123	Carbón de hueso	27-40	B6-35	L-S	1	1,6	30A
124	Carbón de hueso, Polvo	20-25	A100-25Y	L-S	1	1,5	45
125	Carbón de Madera, en Trozos	18-28	D3-45Q	H	2	1,4	30A
126	Carbón de Madera, Molido	18-28	A100-45	H	2	1,2	30A
127	Carbon Fino para arena de fundicion	65	B6-36	H	2	1,0	30B
128	Carbon Mineral Bituminoso, de Mina	40-60	D3-35LNXY	L-S	1	0,9	30A
129	Carbon Mineral Bituminoso, de Mina, granel	43-50	C1/2-45T	L-S	2	0,9	30A
130	Carbon Mineral Bituminoso, de Mina, seleccionado 1/2"	45-50	D3-35QV	L-S	1	1,0	30A
131	Carbon Mineral de Antracita	55-61	B6-35TY	L-S	2	1,0	30A
132	Carbon Mineral de Antracita, Seleccionada 1/2"	49-61	C1/2-25	L-S	2	1,0	45
133	Carbonato de Bario	72	A100-45R	H	2	1,6	30A
134	Carbonato de Calcio (ver Caliza)	—	—	—	—	—	—
135	Carbonato de Plomo	240-260	A40-35R	H	2	1,0	30A
136	Carbonato de Potasio	51	B6-36	H	2	1,0	30B
137	Carbonato de Sodio (ver Sosa)	—	—	—	—	—	—
138	Carbono ,Activado, Fino y Seco	—	—	—	—	—	—

**TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANEL (CONTINUACIÓN)**

	Material	Peso (lbs / pie ³)	Código CEMA	Rodamiento intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
139	Carborundum	100	D3-27	H	3	3,0	15
140	Carburo de Calcio (ver Cal)	70-90	D3-25N	H	2	2,0	30A
141	Carne, Molida	50-55	E-45HQTX	L-S	2	1,5	30A
142	Carne, retazo con hueso	40	E-46H	H	2	1,5	30B
143	Cartamo, en Torta	50	D3-26	H	2	0,6	30B
144	Cartamo, Harina	50	B6-35	L-S-B	1	0,6	30A
145	Cartamo, Semilla	45	B6-15N	L-S-B	1	0,4	45
146	Naranja, Cascara de Naranja, Seca	15	E-45	L-S	2	1,5	30A
147	Nuez, Cascara de Nuez, Triturada	35-45	B6-36	H	2	1,0	30B
148	Caseina	36	B6-35	H	2	1,6	30A
149	Cebada malteada (malta)	31	C1/2-35	L-S-B	1	0,4	30A
150	Cebada, entera	36-48	B6-25N	L-S-B	1	0,5	45
151	Cebada, Harina	28	C1/2-35	L-S-B	1	0,4	30A
152	Cebada, Molida Fina	24-38	B6-35	L-S-B	1	0,4	30A
153	Celite (ver Tierra Diatomaceous)	—	—	—	—	—	—
154	Cemento, Clinker	75-95	D3-36	H	3	1,8	30B
155	Cemento, Escoria de Cemento (ver Cemento Clinker)	—	—	—	—	—	—
156	Cemento, Mortero	133	B6-35Q	H	3	3,0	30A
157	Cemento, Portland	94	A100-26M	H	2	1,4	30B
158	Cemento, Portland aereado	60-75	A100-16M	H	2	1,4	30B
159	Ceniza de alto horno	57	D3-36T	H	3	1,9	30B
160	Ceniza de Caldera, Seca	30-45	A40-36LM	H	3	2,0	30B
161	Ceniza de carbón	40	D3-36T	H	3	1,8	30B
162	Ceniza de carbón, mojada 1/2"	45-50	C1/2-46T	H	3	3,0	30B
163	Ceniza de carbón, mojada 3"	45-50	D3-46T	H	3	4,0	30B
164	Ceniza de carbón, Seca 1/2"	35-45	C1/2-46TY	H	3	3,0	30B
165	Ceniza de carbón, Seca 3"	35-40	D3-46T	H	3	2,5	30B
166	Ceniza de hueso (Fosfato Tricalcio)	40-50	A100-45	L-S	1	1,6	30A
167	Ceniza Negra, Molida	105	B6-35	L-S-B	1	2,0	30A
168	Ceniza Volante	30-45	A40-36M	H	3	2,0	30B
169	Cenizas muy Finas (ver Ceniza Volante)	—	—	—	—	—	—
170	Centeno	42-48	B6-15N	L-S-B	1	0,4	45
171	Centeno, Corto	32-33	C1/2-35	L-S	2	0,5	30A
172	Centeno, Forraje	33	B6-35N	L-S-B	1	0,5	30A
173	Centeno, Harina	35-40	B6-35	L-S-B	1	0,5	30A
174	Centeno, Regular	42	B6-35	L-S	1	0,5	30A
175	Centeno, Salvado	15-20	B6-35Y	L-S-B	1	0,4	45
176	Cerrusite (ver carbonato de Plomo)	—	—	—	—	—	—
177	Chicharo, Seco	45-50	C1/2-15NQ	L-S-B	1	0,5	45
178	Chicharrón, Triturado	40-50	D3-45HW	L-S-B	2	1,3	30A
179	Chocolate, Prensado en Torta	40-45	D3-25	S	2	1,5	30A
180	Cloruro de Amonia, cristalino	45-52	A100-45FRS	L-S	3	0,7	30A
181	Cloruro de Magnesio (Magnesita)	33	C1/2-45	L-S	1	1,0	30A
182	Cloruro de Polivinilo, en Pellets	20-30	E-45KPQT	S	1	0,6	30A
183	Cloruro de Polivinilo, en Polvo	20-30	A100-45KT	S	2	1,0	30A
184	Cloruro de Potasio	120-130	C1/2-25TU	H	3	1,6	45
185	Cloruro de Sodio (ver Sal)	—	—	—	—	—	—
186	Cobre, Mineral	120-150	DX-36	H	3	4,0	30B
187	Cobre, Mineral, Triturado	100-150	D3-36	H	3	4,0	30B
188	Coco, en Trozos	20-22	E-45	S	2	1,5	30A
189	Coke, al Granel	23-35	D7-37	H	3	1,2	15
190	Coke, de Petroleo Calcinado	35-45	D7-37	H	3	1,3	15
191	Coke, Desmenuzado, Ciscos	25-35	C1/2-37	H	3	1,2	15
192	Cola vegetal, en Polvo	40	A40-45U	L-S-B	1	0,6	30A
193	Cola, en Perlas	40	C1/2-35U	L-S-B	1	0,5	30A
194	Cola, Molida	40	B6-45U	H	2	1,7	30A
195	Composta	30-50	D7-45TV	L-S	3	1,0	30A
196	Conchas de Ostion (Ostra), Enteras	80	D3-36TV	H	3	2,1-2,5	30B
197	Conchas de Ostion (Ostra), Molida	50-60	C1/2-36T	H	3	1,6-2,0	30B
198	Concreto, Pre-Mezclado, Seco	85-120	C1/2-36U	H	3	3,0	30B
199	Copperas (ver Sulfato Ferroso)	—	—	—	—	—	—
200	Copra, en Harina	40-45	B6-35HW	H	2	0,7	30A
201	Copra, en Trozos	22	E-35HW	L-S-B	2	1,0	30A
202	Copra, Torta en Trozos	25-30	D3-35HW	L-S-B	2	0,8	30A
203	Copra, Torta Molida	40-45	B6-45HW	L-S-B	1	0,7	30A
204	Corcho, Granulado	12-15	C1/2-35JY	L-S-B	1	0,5	30A
205	Corcho, Molido Fino	5-15	B6-35JNY	L-S-B	1	0,5	30A
206	Corteza de Madera, desperdicios	10-20	E-45TVY	H	3	2,0	30A
207	Corteza de Roble, Molida	55	B6-45	L-S-B	1	0,7	30A

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANEL (CONTINUACIÓN)

	Material	Peso (lbs / pie3)	Código CEMA	Rodamiento intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
208	Criolita (Mineral de Aluminio), en Polvo	75-90	A100-36L	H	2	2,0	30B
209	Criolita (Mineral de Aluminio), en Trozos	90-110	D16-36	H	2		30B
210	Cromo, Mineral	125-140	D3-36	H	3	2,5	30B
211	Cuarzo, -1/2"	80-90	C1/2-27	H	3	2,0	15
212	Cuarzo, -Malla 100	70-80	A100-27	H	3	1,7	15
213	Culm, (ver Carbón, Antrasita)	—	—	—	—	—	—
214	Detergente (ver Carbon Detergente)	—	—	—	—	—	—
215	Dioxido de Fosfato (ver Fosfato de Sodio)	—	—	—	—	—	—
216	Dioxido de Manganeso	70-85	A100-35NRT	L-S	2	1,5	30A
217	Dioxido de Silicon	—	—	—	—	—	—
218	Dioxido de Titanio (ver Metal Ilmenita)	—	—	—	—	—	—
219	Dolomita, en Trozos	90-100	DX-36	H	2	2,0	30B
220	Dolomita, Triturada	80-100	C1/2-36	H	2	2,0	30B
221	Ebonita, Triturada	63-70	C1/2-35	L-S-B	1	0,8	30A
222	Escoria de alto horno, Granulada, Seca	60-65	C1/2-37	H	3	2,2	15
223	Escoria de alto horno, Triturada	130-180	D3-37Y	H	3	2,4	15
224	Escoria de Laminacion de Acero	120-125	E-46T	H	3	3,0	30B
225	Esteatita, Talco, Fino	40-50	A200-45XY	L-S-B	1	2,0	30A
226	Feldespatos, Cribaduras	75-80	C1/2-37	H	2	2,0	15
227	Feldespatos, en Polvo	100	A200-36	H	2	2,0	30B
228	Feldespatos, en Trozos	90-100	D7-37	H	2	2,0	15
229	Feldespatos, Molido	65-80	A100-37	H	2	2,0	15
230	Fluoruro de Aluminato de Sodio (ver Criolita)	—	—	—	—	—	—
231	Fluorita de Calcio, en Trozos	90-110	D7-36	H	2	2,0	30B
232	Fluorita de Calcio, Polvo Fino	80-100	B6-36	H	2	2,0	30B
233	Fluoruro de Calcio (ver Fluorita)	—	—	—	—	—	—
234	Fosfato Acido, Fertilizante	60	B6-25T	L-S	2	1,4	45
235	Fosfato de Calcio	40-50	A100-45	L-S-B	1	1,6	30A
236	Fosfato de Sodio	50-60	A-35	L-S	1	0,9	30A
237	Fosfato Dicalcico	40-50	A40-35	L-S-B	1	1,6	30A
238	Fosfato Disódico	25-31	A40-35	H	3	0,5	30A
239	Fosfato Monosodico	50	B6-36	H	2	0,6	30B
240	Fosfato Super Triple	50-55	B6-36RS	H	3	2,0	30B
241	Fosfato Tricalcico	40-50	A40-45	L-S	1	1,6	30A
242	Fosfato Trisodico	60	C1/2-36	H	2	1,7	30B
243	Fosfato Trisodico, granulado	60	B6-36	H	2	1,7	30B
244	Fosfato Trisodico, Pulverizado	50	A40-36	H	2	1,6	30B
245	Frijol blanco (habichuela), remojada	60	C1/2-25	L-S-B	1	0,8	45
246	Frijol blanco (judía, habichuela)	48	C1/2-15	L-S-B	1	0,5	45
247	Galena (ver Sulfuro de Plomo)	—	—	—	—	—	—
248	Gelatina, Granulada	32	B6-35PU	S	1	0,8	30A
249	Girasol, Semilla	19-38	C1/2-15	L-S-B	1	0,5	45
250	Gluten, Harina	40	B6-35P	L-S	1	0,6	30A
251	Grafito, en Escamas	40	B6-25LP	L-S-B	1	0,5	45
252	Grafito, en Polvo	28	A100-35LMP	L-S-B	1	0,5	30A
253	Grafito, Mineral	65-75	DX-35L	H	2	1,0	30A
254	Granito, Molido Fino	80-90	C1/2-27	H	3	2,5	15
255	Granos de Cervecería, mojados	55-60	C1/2-45T	L-S	2	0,8	30A
256	Granos de Cervecería, secos	14-30	C1/2-45	L-S-B	1	0,5	30A
257	Granos de Destilería, Húmedos	40-60	C1/2-45V	L-S	3	0,8	30A
258	Granos de Destilería, Secos	30	B6-35	H	2	0,5	30A
259	Greda (Gris), Pulverizada	67-75	A100-25MXY	H	2	1,4	45
260	Greda (Gris), Triturada	75-95	D3-25	H	2	1,9	30A
261	Guano, Seco	70	C1/2-35	L-S	3	2,0	30A
262	Harina de hueso	50-60	B6-35	H	2	1,7	30A
263	Heno (Forraje)	8-12	C1/2-35JY	L-S	2	1,6	30A
264	Hexacloruro de Benceno	56	A100-45R	L-S-B	1	0,6	30A
265	Hidrato de Aluminio	13-20	C1/2-35	L-S-B	1	1,4	30A
266	Hidrato de Calcio (ver Cal Hidratada)	—	—	—	—	—	—
267	Hidrato de Sodio (ver Sosa Caustica)	—	—	—	—	—	—
268	Hidroxido de Calcio (ver Cal Hidratada)	—	—	—	—	—	—
269	Hidroxido de Sodio (ver Sosa Caustica)	—	—	—	—	—	—
270	Hielo, en Cubitos	33-35	D3-35Q	S	1	0,4	30A
271	Hielo, en Escamas	40-45	C1/2-35Q	S	1	0,6	30A
272	Hielo, Triturado	35-45	D3-35Q	L-S	2	0,4	30A
273	Hielo, Trozos	33-35	D3-45Q	S	1	0,4	30A
274	Hierro colado, Virutas	130-200	C1/2-45	H	2	4,0	30A
275	Hierro Vitriolo (ver Sulfato Ferroso)	—	—	—	—	—	—
276	Hierro, Mineral Concentrado	120-180	A40-37	H	3	2,2	15

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANIEL (CONTINUACIÓN)

	Material	Peso (lbs / pie ³)	Código CEMA	Rodamiento Intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
277	Hierro, Oxido de Hierro (Pigmento)	25	A100-36LMP	H	2	1,0	30B
278	Hierro, Oxido, Sobrantes de Molienda	75	C1/2-36	H	2	1,6	30B
279	Hueso, entero	35-50	E-45V	H	2	3,0	30A
280	Hueso, molido	50	B6-35	H	2	1,7	30A
281	Hueso, triturado	35-50	D3-45	H	2	2,0	30A
282	Huevo, en Polvo	18	A40-35MPY	S	1	1,0	30A
283	Hule, Peletizado (Pellets)	50-55	D3-45	L-S-B	2	1,5	30A
284	Hule, Reciclado, Molido	23-50	C1/2-45	L-S-B	1	0,8	30A
285	Ilmenita, Mineral	140-160	D3-37	H	3	2,0	15
286	Jabon detergente	15-50	B6-35FQ	L-S-B	1	0,8	30A
287	Jabon, Escamas	5-15	B6-35QXY	L-S-B	1	0,6	30A
288	Jabon, Hojuelas	15-25	C1/2-35Q	L-S-B	1	0,6	30A
289	Jabon, Perlas o Granulado	15-35	B6-35Q	L-S-B	1	0,6	30A
290	Jabon, Polvo	20-25	B6-25X	L-S-B	1	0,9	45
291	Kryalith (ver Criolita)	—	—	—	—	—	—
292	Lactato de Calcio	26-29	D3-45QTR	L-S	2	0,6	30A
293	Lactosa	32	A40-35PU	S	1	0,6	30A
294	Ladrillo, molido 1/8"	100-120	B6-37	H	3	2,2	15
295	Leche, en Polvo	20-45	B6-25PM	S	1	0,5	45
296	Leche, Entera en Polvo	20-36	B6-35PUX	S	1	0,5	30A
297	Leche, Malteada	27-30	A40-45PX	S	1	0,9	30A
298	Leche, Seca en Escamas	5-6	B6-35PUY	S	1	0,4	30A
299	Lignito (ver Lignito de Carbon)	—	—	—	—	—	—
300	Limanita café, Mineral	120	C1/2-47	H	3	1,7	15
301	Linaza (ver Lino)	—	—	—	—	—	—
302	Lindane (Hexacloro Benceno)	—	—	—	—	—	—
303	Lino, Semilla	43-45	B6-35X	L-S-B	1	0,4	30A
304	Lino, Semilla en Harina	25-45	B6-45W	L-S	1	0,4	30A
305	Lino, Semilla en Torta	48-50	D7-45W	L-S	2	0,7	30A
306	Litargirio/Almartaga (Oxido de plomo)	—	—	—	—	—	—
307	Lithopon	45-50	A325-35MR	L-S	1	1,0	30A
308	Lodos de drenaje, Secos	40-50	E-47TW	H	3	0,8	15
309	Lodos de drenaje, Secos, Molidos	45-55	B-46S	H	2	0,8	30B
310	Lúpulo, Gastado, Húmedo	50-55	D3-45V	L-S	2	1,5	30A
311	Lúpulo, Gastado, Seco	35	D3-35	L-S-B	2	1,0	30A
312	Madera, Astillas	8-16	E-45VY	L-S	2	1,5	30A
313	Madera, Harina	16-36	B6-35N	L-S	1	0,4	30A
314	Madera, Trocitos seleccionados	10-30	D3-45VY	L-S	2	0,6	30A
315	Kafir (Maiz)	40-45	C1/2-25	H	3	0,5	45
316	Maiz en Grano	56	E-35	L-S	2	—	30A
317	Maiz, a Medio Moler	40-45	B6-35P	L-S-B	1	0,5	30A
318	Maiz, Aceite en Torta	25	D7-45HW	L-S	1	0,6	30A
319	Maiz, Azucar de	30-35	B6-35PU	S	1	1,0	30A
320	Maiz, Cascara	45	C1/2-25	L-S-B	1	0,4	45
321	Maiz, en Germen	21	B6-35PY	L-S-B	1	0,4	30A
322	Maiz, en Harina	32-40	B6-35P	L-S	1	0,5	30A
323	Maiz, en Mazorca, Entera	12-15	E-35	L-S	2	—	30A
324	Maiz, en Mazorca, Molida	17	C1/2-25Y	L-S-B	1	0,6	45
325	Maiz, en Semilla, Quebrado	40-50	B6-25P	L-S-B	1	0,7	45
326	Maiz, Machacado, Seco	35-50	C1/2-25	L-S-B	1	0,4	45
327	Maiz, Semilla	45	C1/2-25PQ	L-S-B	1	0,4	45
328	Maize (Ver kafir)	—	—	—	—	—	—
329	Malta, en Harina	36-40	B6-25P	L-S-B	1	0,4	45
330	Malta, en retoños	13-15	C1/2-35P	L-S-B	1	0,4	30A
331	Malta, Seca, Entera	20-30	C1/2-35N	L-S-B	1	0,5	30A
332	Malta, Seca, Molida	20-30	B6-35NP	L-S-B	1	0,5	30A
333	Manganeso, Mineral	125-140	DX-37	H	3	2,0	15
334	Manzana, en Pulpa, (bagazo seco)	15	C1/2-45Y	H	2	1,0	30A
335	Margarina	59	E-45HKPVX	L-S	2	0,4	30A
336	Marmol, Triturado	80-95	B6-37	H	3	2,0	15
337	Mica, en Escamas	17-22	B6-16MY	H	2	1,0	30B
338	Mica, Molida	13-15	B6-36	H	2	0,9	30B
339	Mica, Pulverizada	13-15	A100-36M	H	2	1,0	30B
340	Migajas de Pan	20-25	B6-35PQ	L-S-B	1	0,6	30A
341	Molibdenita, en Polvo	107	B6-26	H	2	1,5	30B
342	Mortero, Mojado*	150	E-46T	H	3	3,0	30B
343	Mostaza, Semilla	45	B6-15N	L-S-B	1	0,4	45
344	Naftalina, Hojuelas	45	B6-35	L-S-B	1	0,7	30A
345	Negro de Carbono, Pelotillas	—	—	—	—	—	—

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANEL (CONTINUACIÓN)

	Material	Peso (lbs / pie ³)	Código CEMA	Rodamiento intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
346	Negro de Carbono, Polvo	—	—	—	—	—	—
347	Negrohumo (ver Negro de Carbón)	—	—	—	—	—	—
348	Niacina (Acido Nicotínico)	35	A40-35P	H	2	2,5	30A
349	Nitrato de Amonia	45-62	A40-35NTU	H	3	1,3	30A
350	Nitrato de Potasio, -1/2"	76	C1/2-16NT	H	3	1,2	30B
351	Nitrato de Potasio, -1/8"	80	B6-26NT	H	3	1,2	30B
352	Nitrato de Sodio	70-80	D3-25NS	L-S	2	1,2	30A
353	Nuez de Acaju	32-37	C1/2-45	H	2	0,7	30A
354	Oxido de Aluminio	60-120	A100-17M	H	3	1,8	15
355	Oxido de Arsenico (Arseniolite)	100-120	A100-35R	L-S-B	—	—	30A
356	Oxido de Calcio (ver Cal Viva, Molida)	—	—	—	—	—	—
357	Oxido de Manganeso	120	A100-36	H	2	2,0	30B
358	Oxido de Manganeso (Braunita)	120	A100-36	H	2	2,0	30B
359	Oxido de Plomo (Plomo Rojo), Malla 100	30-150	A100-35P	H	2	1,2	30A
360	Oxido de Plomo (Plomo Rojo), Malla 200	30-180	A200-35LP	H	2	1,2	30A
361	Oxido de Zinc, Ligero	10-15	A100-45XY	L-S	1	1,0	30A
362	Oxido de Zinc, Pesado	30-35	A100-45X	L-S	1	1,0	30A
363	Papa (Patata), en Harina	48	A200-35MNP	L-S	1	0,5	30A
364	Papel, Pulpa (4% o menos)	62	E-45	L-S	2	1,5	30A
365	Papel, Pulpa (6% a 15%)	60-62	E-45	L-S	2	1,5	30A
366	ParaFina, en Torta -1/2"	45	C1/2-45K	L-S	1	0,6	30A
367	Perlita, Expandida	8-12	C1/2-36	H	2	0,6	30B
368	Pescado, Harina de Pescado	35-40	C1/2-45HP	L-S-B	1	1,0	30A
369	Pescado, Pedaceria y Desperdicios	40-50	D7-45H	L-S-B	2	1,5	30A
370	Piedra Caliza, en Polvo	55-95	A40-46MY	H	2	1,6-2,0	30B
371	Piedra Caliza, para Agricultura	68	B6-35	H	2	2,0	30A
372	Piedra Caliza, Triturada	85-90	DX-36	H	2	2,0	30B
373	Piedra Pomez, -1/8"	42-48	B6-46	H	3	1,6	30B
374	Pirita de Hierro (ver Sulfuro de Ferroso)	—	—	—	—	—	—
375	Pirita, Pellets	120-130	C1/2-26	H	3	2,0	30B
376	Pizarra, Molida - 1/8"	82-85	B6-36	H	2	1,6	30B
377	Pizarra, Triturada	85-90	C1/2-36	H	2	2,0	30B
378	Pizarra, Triturada - 1/2"	80-90	C1/2-36	H	2	2,0	30B
379	Plaster de Paris (ver Yeso)	—	—	—	—	—	—
380	Plombagina (ver Grafito)	—	—	—	—	—	—
381	Plomo Blanco, Seco	75-100	A40-36MR	H	2	1,0	30B
382	Plomo, Mineral 1/2"	180-230	C1/2-36	H	3	1,4	30B
383	Plomo, Mineral 1/8"	200-270	B6-35	H	3	1,4	30A
384	Polietileno, Resina en Pellets	30-35	C1/2-45Q	L-S	1	0,4	30A
385	Polvo de Chimenea, de Alto Horno	110-125	A40-36	H	3	3,5	30B
386	Polvo de Chimenea, Horno de Oxigeno	45-60	A40-36LM	H	3	3,5	30B
387	Polvo para hornear	40-55	A100-35	S	1	0,6	30A
388	Polystireno, en Perlas	40	B6-35PQ	S	1	0,4	30A
389	Potasa (Muriato), Mineral	75	DX-37	H	3	2,2	15
390	Potasa (Muriato), Seca	70	B6-37	H	3	2,0	15
391	Resina, en Trozos -1/2"	65-68	C1/2-45Q	L-S-B	1	1,5	30A
392	Roca Fosforica, Pulverizada	60	B6-36	H	2	1,7	30B
393	Roca Fosforica, Quebrada	75-85	DX-36	H	2	2,1	30B
394	Sal de Amoniaco (Cloruro de Amonio)	—	—	—	—	—	—
395	Sal, en Torta, Seca, Gruesa	85	B6-36TU	H	3	2,1	30B
396	Sal, en Torta, Seca, Pulverizada	65-85	B6-36TU	H	3	1,7	30B
397	Sal, Seca Fina	70-80	B6-36TU	H	3	1,7	30B
398	Sal, Seca Gruesa	45-60	C1/2-36TU	H	3	1,0	30B
399	Salitre (ver Nitrato de Potasio)	—	—	—	—	—	—
400	Sangre, Molida y Seca	30	A100-35U	L-S	1	1,0	30A
401	Sangre, Seca	35-45	D3-45U	H	2	2,0	30A
402	Semilla de palo	25-30	D3-15	L-S	2	0,7	30A
403	Semilla de palo, Torta triturada	28	D3-25W	L-S	2	0,8	30A
404	Semilla Ricino, entera con cáscara	36	C1/2-15W	L-S-B	1	0,5	45
405	Semilla Ricino, Harina	35-40	B6-35W	L-S-B	1	0,8	30A
406	Shellac, Polvo o Granulado	31	B6-35P	S	1	0,6	30A
407	Silicato de Aluminio (Andalusita)	49	C1/2-35S	L-S	3	0,8	30A
408	Silice, Gel de 1/2" a 3"	45	D3-37HKQU	H	3	2,0	15
409	Silice, Harina	80	A40-46	H	2	1,5	30B
410	Soda Cáustica	88	B6-35RSU	H	3	1,8	30A
411	Soda Cáustica, Hojuelas	47	C1/2-45RSUX	L-S	3	1,5	30A
412	Sorgo, en Grano	40-45	B6-15N	L-S-B	1	0,4	45
413	Sorgo, Molido	32-36	B6-25	L-S-B	1	0,5	45
414	Sorgo, Semilla (ver Kafir o Sorgo)	—	—	—	—	—	—

**TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES AL GRANEL (CONTINUACIÓN)**

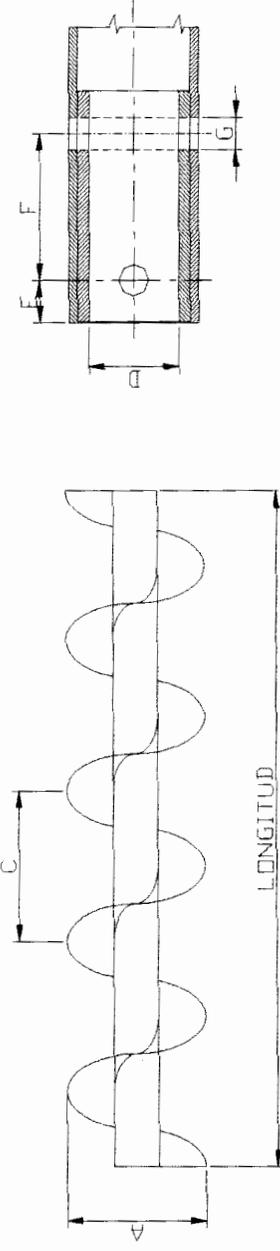
	Material	Peso (lbs / pie ³)	Código CEMA	Rodamiento intermedio	Serie componente	Factor de material	% de carga
415	Sosa, Ligera	20-35	A40-36Y	H	2	1,6	30B
416	Sosa, Pesada	55-65	B6-36	H	2	2,0	30B
417	Soya, Cruda en hojuelas	18-25	C1/2-35Y	L-S-B	1	0,8	30A
418	Soya, Harina Fina	27-30	A40-35MN	L-S-B	1	0,8	30A
419	Soya, Harina gruesa, Caliente	40	B6-35T	L-S	2	0,5	30A
420	Soya, Harina gruesa, Fria	40	B6-35	L-S-B	1	0,5	30A
421	Soya, Integral	45-50	C1/2-26NW	H	2	1,0	30B
422	Soya, Quebrada	30-40	C1/2-36NW	H	2	0,5	30B
423	Soya, Torta	40-43	D3-35W	L-S-B	2	1,0	30A
424	Sulfato Aluminico de Sodio	75	A100-36	H	2	1,0	30B
425	Sulfato Cúprico	—	—	—	—	—	—
426	Sulfato de Aluminio	45-58	C1/2-25	L-S-B	1	1,0	45
427	Sulfato de Amonia	45-58	C1/2-35FOTU	L-S	1	1,0	30A
428	Sulfato de Calcio (ver Yeso)	—	—	—	—	—	—
429	Sulfato de Cobre (Bluestone)	75-95	C1/2-35S	L-S	2	1,0	30A
430	Sulfato de Hierro (ver Sulfuro de Ferroso)	—	—	—	—	—	—
431	Sulfato de Magnesio (Sales de Epsom)	40-50	A40-35U	L-S-B	1	0,8	30A
432	Sulfato de Manganeso	70	C1/2-37	H	3	2,4	15
433	Sulfato de Potasio	42-48	B6-46X	H	2	1,0	30B
434	Sulfato de Sodio (ver Pastel de Sal)	—	—	—	—	—	—
435	Sulfato Ferroso, Caparrosa	50-75	C1/2-35U	H	2	1,0	30A
436	Sulfato ferroso, de 1/2"	120-135	C1/2-26	H	2	2,0	30B
437	Sulfato ferroso, de Malla 100	105-120	A100-36	H	2	2,0	30B
438	Sulfito de Sodio	96	B6-46X	H	2	1,5	30B
439	Sulfuro de Hierro (ver Sulfuro de Ferroso)	—	—	—	—	—	—
440	Sulfuro de Plomo, Malla 100	240-260	A100-35R	H	2	1,0	30A
441	Talco, - 1/2"	80-90	C1/2-36	H	2	0,9	30B
442	Talco, en Polvo	50-60	A200-36M	H	2	0,8	30B
443	Tierra de Diatomaceous (Filtro Ayuda)	11-17	A40-36Y	H	3	1,6	30B
444	Tierra de Fuller, Greda, Galactita, Aceitosa	60-65	C1/2-450W	H	3	2,0	30A
445	Tierra de Fuller, Greda, Galactita, Calcinada	40	A100-25	H	3	2,0	15
446	Tierra de Fuller, Greda, Galactita, Seca	30-40	A40-25	H	2	2,0	15
447	Tierra para Moldes de Fundición	76	C1/2-36	H	2	1,2	30B
448	Timothy	36	B6-35NY	L-S-B	1	0,6	30A
449	Tabaco, Molido	15-25	D3-45Y	L-S	2	0,8	30A
450	Tabaco, Particulas Finas	30	B6-45MQ	L-S-B	1	0,9	30A
451	Trebol, en Semilla	45-48	B6-25N	L-S-B	1	0,4	45
452	Trigo	45-48	C1/2-25N	L-S-B	1	0,4	45
453	Trigo Sarraceno	37-42	B6-25N	L-S-B	1	0,4	45
454	Trigo, Germen	18-28	B6-25	L-S-B	1	0,4	45
455	Trigo, Grano Quebrado	40-45	B6-25N	L-S-B	1	0,4	45
456	Trigo, Harina de Trigo	33-40	A40-45LP	S	1	0,6	30A
457	Urea en grano, Con recubrimiento	43-46	B6-25	L-S-B	1	1,2	45
458	Uva, Pulpa de uva	15-20	D3-45U	H	2	1,4	30A
459	Vermiculita, Expandida	16	C1/2-35Y	L-S	1	0,5	30A
460	Vermiculita, Mineral	80	D3-36	H	2	1,0	30B
461	Vidrio, al Granel	80-100	C1/2-37	H	3	2,5	15
462	Vidrio, Pedazos Desperdicio	80-120	D16-37	H	3	2,5	15
463	Vidrio, Pedazos Finos	80-120	C1/2-37	H	3	2,0	15
464	Viruta de Acero, Compactada	100-150	D3-46VVV	H	3	3,0	30B
465	Viruta de Bronce	30-50	B6-45	H	2	2,0	30A
466	Yeso, Calcinado	55-60	B6-35U	H	2	1,6	30A
467	Yeso, Calcinado, en Polvo	60-80	A100-35U	H	2	2,0	30A
468	Yeso, en Bruto (Mineral) 1"	70-80	D3-25	H	2	2,0	30A
469	Zinc, Residuos Concentrados	75-80	B6-37	H	3	1,0	15

Referencia: Catálogo de Martin sección H, páginas H8 a H16

APÉNDICE B

TABLAS DE SELECCIÓN DE SINFINES

TABLA 19
ESTÁNDARES PARA SINFINES SECCIONALES



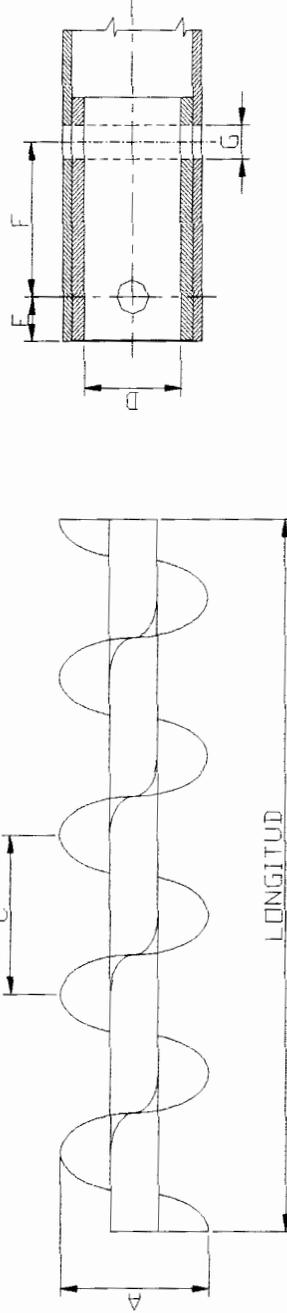
A Ø Sinfin	B Ø Eje	Código	Tubo Ced. 40	Longitud Estándar	A Tolerancia para Ø Sinfin		B Espesor del volado	C Tolerancia para Paso de Sinfin		D Tolerancia para Ø Eje		E Espacio 1er. Agujero	F Espacio 2do. Agujero	G Agujero para perno
					+	-		+	-	Min.	Max.			
6	1-1/2	6S307	2	9-10	1/16	3/16	12 cal	3/8	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
6	1-1/2	6S309	2	9-10	1/16	3/16	10 cal	3/8	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
6	1-1/2	6S312	2	9-10	1/16	3/16	3/16	3/8	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
9	1-1/2	9S307	2	9-10	1/16	3/16	12 cal	1/2	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
9	1-1/2	9S309	2	9-10	1/16	3/16	10 cal	1/2	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
9	1-1/2	9S312	2	9-10	1/16	3/16	3/16	1/2	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
9	2	9S407	2-1/2	9-10	1/16	3/16	12 cal	1/2	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
9	2	9S409	2-1/2	9-10	1/16	3/16	10 cal	1/2	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
9	2	9S412	2-1/2	9-10	1/16	3/16	3/16	1/2	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
9	2	9S416	2-1/2	9-10	1/16	1/4	1/4	1/2	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
10	1-1/2	10S309	2	9-10	1/16	3/16	10 cal	1/2	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
10	2	10S412	2-1/2	9-10	1/16	3/16	3/16	1/2	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
12	2	12S409	2-1/2	11-10	1/8	5/16	10 cal	3/4	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
12	2	12S412	2-1/2	11-10	1/8	5/16	3/16	3/4	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
12	2-7/16	12S509	3	11-9	1/8	5/16	10 cal	3/4	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
12	2-7/16	12S512	3	11-9	1/8	5/16	3/16	3/4	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
12	2-7/16	12S516	3	11-9	1/8	5/16	1/4	3/4	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
12	3	12S616	3-1/2	11-9	1/8	5/16	1/4	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
12	3	12S624	3-1/2	11-9	1/8	5/16	3/8	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
14	2-7/16	14S509	3	11-9	1/8	5/16	10 CAL	3/4	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
14	2-7/16	14S512	3	11-9	1/8	5/16	3/16	3/4	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
14	3	14S616	3-1/2	11-9	1/8	5/16	1/4	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
14	3	14S624	3-1/2	11-9	1/8	3/8	3/8	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 48

TABLA 19

ESTÁNDARES PARA SINFINES SECCIONALES (CONTINUACIÓN)

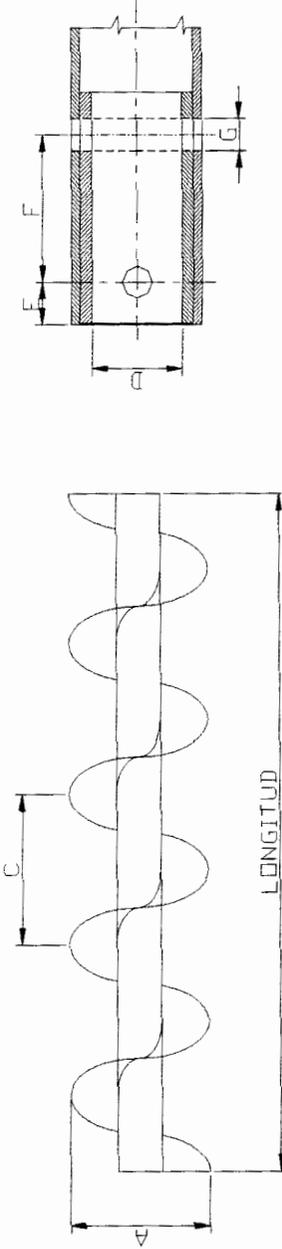


A Ø Sinfin	B Ø Eje	Código	Tubo Ced. 40	Longitud Estandar	A		B	C	D		E	F	G	
					Tolerancia para Ø Sinfin				Tolerancia para Ø Eje					
		+	-			+	-	Min.	Max.					
16	3	16S609	3-1/2	11'-9"	1/8	3/8	10 CAL	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
16	3	16S612	3-1/2	11'-9"	1/8	3/8	3/16	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
16	3	16S616	3-1/2	11'-9"	1/8	3/8	1/4	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
16	3	16S624	3-1/2	11'-9"	1/8	3/8	3/8	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
16	3	16S632	3-1/2	11'-9"	1/8	1/2	1/2	3/4	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
18	3	18S612	3-1/2	11'-9"	3/16	3/8	3/16	3/4	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
18	3	18S616	3-1/2	11'-9"	3/16	3/8	1/4	3/4	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
18	3	18S624	3-1/2	11'-9"	3/16	3/8	3/8	3/4	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
18	3	18S632	3-1/2	11'-9"	3/16	1/2	1/2	3/4	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
18	3-7/16	18S716	4	11'-8"	3/16	3/8	1/4	3/4	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
18	3-7/16	18S724	4	11'-8"	3/16	3/8	3/8	3/4	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
18	3-7/16	18S732	4	11'-8"	3/16	1/2	1/2	3/4	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
20	3	20S612	3-1/2	11'-9"	3/16	3/8	3/16	7/8	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
20	3	20S616	3-1/2	11'-9"	3/16	3/8	1/4	7/8	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
20	3	20S624	3-1/2	11'-9"	3/16	3/8	3/8	7/8	1/2	3,005	3,025	1	3	25/32
20	3-7/16	20S716	4	11'-8"	3/16	3/8	1/4	7/8	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
20	3-7/16	20S724	4	11'-8"	3/16	3/8	3/8	7/8	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
20	3-7/16	20S732	4	11'-8"	3/16	1/2	1/2	7/8	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
24	3-7/16	24S716	4	11'-8"	3/16	3/8	1/4	7/8	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
24	3-7/16	24S724	4	11'-8"	3/16	3/8	3/8	7/8	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32
24	3-7/16	24S732	4	11'-8"	3/16	1/2	1/2	7/8	1/2	3,443	3,467	1-1/2	4	29/32

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 49

TABLA 20
ESTÁNDARES PARA SINFINES CONTINUOS

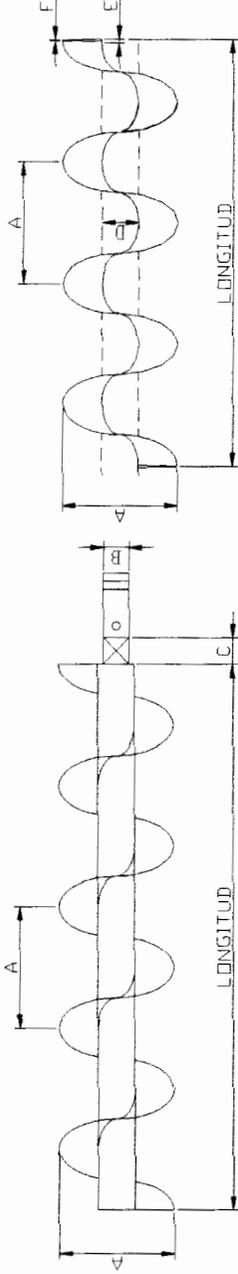


A Ø Sinfín	B Ø Eje	Código	Tubo Ced. 40	Longitud Estándar	A Tolerancia para Ø Sinfín		B Espesor-Volado Borde		C Tolerancia para Paso de Sinfín	D Tolerancia para Ø Eje		E Espacio 1er. Agujero	F Espacio 2do. Agujero	G Agujero para perno	
					+	-	Interno	Externo		Min.	Max.				
4	1	4H204	1-1/4	9-10 1/2	1/16	1/8	1/8	1/16	1/2	1/4	1,005	1,016	1/2	2	13/32
4	1	4H206	1-1/4	9-10 1/2	1/16	1/8	1/8	3/32	1/2	1/4	1,005	1,016	1/2	2	13/32
6	1-1/2	6H304	2	9-10	1/16	3/16	1/8	1/16	1/2	1/4	1,005	1,016	7/8	3	17/32
6	1-1/2	6H308	2	9-10	1/16	3/16	1/4	1/8	3/4	1/4	1,005	1,016	7/8	3	17/32
6	1-1/2	6H312	2	9-10	1/16	3/16	3/8	3/16	3/4	1/4	1,005	1,016	7/8	3	17/32
9	1-1/2	9H306	2	9-10	1/16	3/16	3/16	3/32	3/4	1/4	1,005	1,016	7/8	3	17/32
9	1-1/2	9H312	2	9-10	1/16	3/16	3/8	3/16	3/4	1/4	1,005	1,016	7/8	3	17/32
9	2	9H406	2-1/2	9-10	1/16	3/16	3/16	3/32	3/4	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
9	2	9H412	2-1/2	9-10	1/16	1/4	3/8	3/16	3/4	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
9	2	9H414	2-1/2	9-10	1/16	1/4	7/16	7/32	3/4	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
10	1-1/2	10H306	2	9-10	1/16	3/16	3/16	3/32	3/4	1/4	1,505	1,516	7/8	3	17/32
10	2	10H412	2-1/2	9-10	1/16	1/4	3/8	3/16	3/4	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
12	2	12H408	2-1/2	11-10	1/8	5/16	1/4	1/8	1	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
12	2	12H412	2-1/2	11-10	1/8	5/16	3/8	3/16	1	1/4	2,005	2,016	7/8	3	21/32
12	2-7/16	12H508	3	11-9	1/8	5/16	1/4	1/8	1	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
12	2-7/16	12H512	3	11-9	1/8	5/16	3/8	3/16	1	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
12	3	12H614	3-1/2	11-9	1/8	3/8	7/16	7/32	1	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
14	3	14H508	3	11-9	1/8	5/16	1/4	1/8	1	1/4	2,443	2,458	15/16	3	21/32
14	3	14H614	3-1/2	11-9	1/8	3/8	7/16	7/32	1	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
16	3	16H610	3-1/2	11-9	1/8	3/8	5/16	5/32	1-1/2	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
16	3	16H614	4	11-9	1/8	3/8	7/16	7/32	1-1/2	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32
18	3	18H610	3-1/2	11-9	1/8	3/8	5/16	5/32	1-1/2	1/4	3,005	3,025	1	3	25/32

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 49

TABLA 21
SINFÍN "CONTINUO" (ESTÁNDAR)

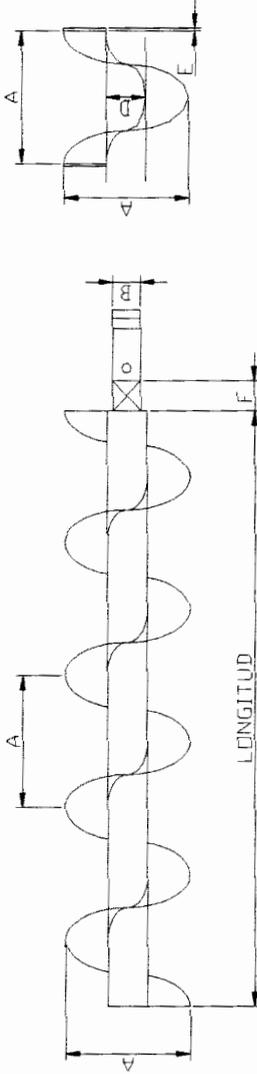


A Ø Sinfín	B Ø Eje	Código	C	Ø Tubo		Espesor del volado		G Pernos de Acople	Longitud Estándar	PESO PROMEDIO (Lbs)		Espiras por pie
				Interior	Exterior	Interno	Externo			Long. Estd.	Por pie	
4	1	4H204	1-1/2	1-1/4	1-5/8	1/8	1/16	3/8X2-1/16	9-10 1/2	31	3	11
4	1	4H206	1-1/2	1-1/4	1-5/8	3/16	3/32	3/8X2-1/16	9-10 1/2	40	4	16
6	1-1/2	6H304	2	2	2-3/8	1/8	1/16	1/2X3	9-10	52	5	14
6	1-1/2	6H308	2	2	2-3/8	1/4	1/8	1/2X3	9-10	62	6	28
6	1-1/2	6H312	2	2	2-3/8	3/8	3/16	1/2X3	9-10	72	7	42
9	1-1/2	9H306	2	2	2-3/8	3/16	3/32	1/2X3	9-10	70	7	31
9	1-1/2	9H312	2	2	2-3/8	3/8	3/16	1/2X3	9-10	101	10	65
9	2	9H406	2	2-1/2	2-7/8	3/16	3/32	5/8X3-5/8	9-10	91	9	30
9	2	9H412	2	2-1/2	2-7/8	3/8	3/16	5/8X3-5/8	9-10	121	12	60
9	2	9H414	2	2-1/2	2-7/8	7/16	7/32	5/8X3-5/8	9-10	131	13	71
10	1-1/2	10H306	2	2	2-3/8	3/16	3/32	1/2X3	9-10	81	8	48
10	2	10H412	2	2-1/2	2-7/8	3/8	3/16	5/8X3-5/8	9-10	130	13	76
12	2	12H408	2	2-1/2	2-7/8	1/4	1/8	5/8X3-5/8	11-10	140	12	67
12	2	12H412	2	2-1/2	2-7/8	3/8	3/16	5/8X3-5/8	11-10	180	15	102
12	2-7/16	12H508	3	3	3-1/2	1/4	1/8	5/8X4-3/8	11-9	168	14	64
12	2-7/16	12H512	3	3	3-1/2	3/8	3/16	5/8X4-3/8	11-9	198	17	96
12	3	12H614	3	3-1/2	4	7/16	7/32	3/4X5	11-9	220	19	105
14	2-7/16	14H508	3	3	3-1/2	1/4	1/8	5/8X4-3/8	11-9	170	14	84
14	3	14H614	3	3-1/2	4	7/16	7/32	3/4X5	11-9	254	22	132
16	3	16H610	3	3-1/2	4	5/16	5/32	3/4X5	11-9	228	19	120
16	3	16H614	3	4	4-1/2	7/16	7/32	3/4X5-1/2	11-9	285	24	154
18	3	18H610	3	3-1/2	4	5/16	5/32	3/4X5	11-9	240	20	123

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 51

TABLA 22
SINFÍN TIPO "SECCIONAL" ESTÁNDAR

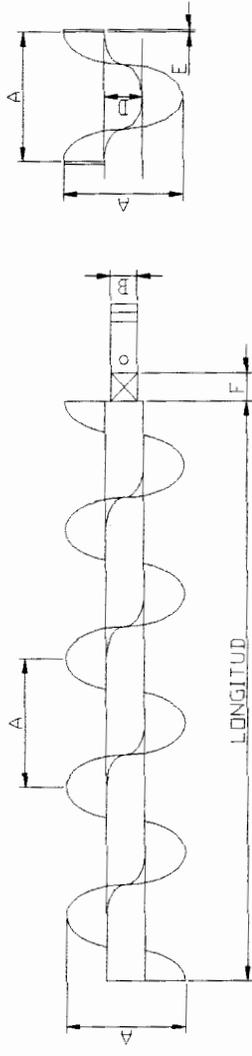


A Ø Sinfín	B Ø Eje	Código	Ø Tubo		E	F	Longitud Estándar	Peso promedio (Lbs)			Espiras por Pie
			Interior C	Exterior D				por Long. Estd.	por Pie	por Espira	
6	1-1/2	6S307	2	2-3/8	12 cal	2	9'-10"	62	6	1	2
6	1-1/2	6S309	2	2-3/8	10 cal	2	9'-10"	65	6,5	1,3	2
6	1-1/2	6S312	2	2-3/8	3/16	2	9'-10"	75	7,5	1,7	2
6	1-1/2	6S316	2	2-3/8	1/4	2	9'-10"	88	8,9	2,4	2
9	1-1/2	6S307	2	2-3/8	12 cal	2	9'-10"	73	7,5	2,5	1,33
9	1-1/2	9S309	2	2-3/8	10 cal	2	9'-10"	80	8	3,3	1,33
9	1-1/2	9S312	2	2-3/8	3/16	2	9'-10"	95	9,5	4,3	1,33
9	1-1/2	9S316	2	2-3/8	1/4	2	9'-10"	116	11,8	5,5	1,33
9	1-1/2	9S324	2	2-3/8	3/8	2	9'-10"	155	15,9	8,8	1,33
9	2	9S407	2-1/2	2-7/8	12 cal	2	9'-10"	90	9	2,5	1,33
9	2	9S409	2-1/2	2-7/8	10 cal	2	9'-10"	100	10	3,3	1,33
9	2	9S412	2-1/2	2-7/8	3/16	2	9'-10"	115	11,5	4,3	1,33
9	2	9S416	2-1/2	2-7/8	1/4	2	9'-10"	130	13	5,5	1,33
9	2	9S424	2-1/2	2-7/8	3/8	2	9'-10"	177	18	8,8	1,33
10	1-1/2	10S309	2	2-3/8	10 cal	2	9'-10"	85	8,5	3,9	1,2
10	1-1/2	10S312	2	2-3/8	3/16	2	9'-10"	108	11	5	1,2
10	1-1/2	10S316	2	2-3/8	1/4	2	9'-10"	132	13,4	7,7	1,2
10	1-1/2	10S324	2	2-3/8	3/8	2	9'-10"	178	18,1	11,6	1,2
10	2	10S409	2-1/2	2-7/8	10 cal	2	9'-10"	107	11	3,9	1,2
10	2	10S412	2-1/2	2-7/8	3/16	2	9'-10"	120	12	5	1,2
10	2	10S416	2-1/2	2-7/8	1/4	2	9'-10"	153	15,7	7,7	1,2
10	2	10S424	2-1/2	2-7/8	3/8	2	9'-10"	199	21,2	11,6	1,2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 52

SINFÍN TIPO "SECCIONAL" ESTÁNDAR (CONTINUACIÓN)

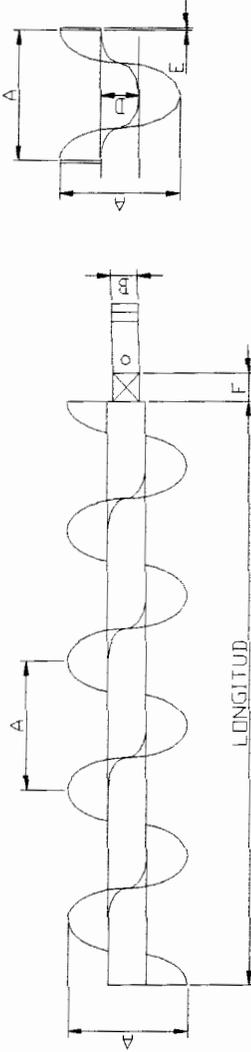


A Ø Sinfín	B Ø Eje	Código	Ø Tubo		E	F	Longitud Estándar	Peso promedio (Lbs)		Espiras por pie	
			Interior C	Exterior D				Long. Estd.	Por pie		
12	2	12S409	2-1/2	2-7/8	10 cal	2	11-10	140	12	5,7	1
12	2	12S412	2-1/2	2-7/8	3/16	2	11-10	156	13	7,2	1
12	2	12S416	2-1/2	2-7/8	1/4	2	11-10	232	19,6	13,3	1
12	2	12S424	2-1/2	2-7/8	3/8	2	11-10	306	25,8	19,5	1
12	2-7/16	12S509	3	3-1/2	10 cal	3	11-9	160	14	5,7	1
12	2-7/16	12S512	3	3-1/2	3/16	3	11-9	178	14,8	7,2	1
12	2-7/16	12S516	3	3-1/2	1/4	3	11-9	210	17,5	9,7	1
12	2-7/16	12S524	3	3-1/2	3/8	3	11-9	265	22,4	14,6	1
12	3	12S612	3-1/2	4	3/16	3	11-9	184	15,4	7,2	1
12	3	12S616	3-1/2	4	1/4	3	11-9	216	21,4	9,7	1
12	3	12S624	3-1/2	4	3/8	3	11-9	280	26,7	12,7	1
14	2-7/16	14S509	3	3-1/2	10 cal	3	11-9	185	16	7,1	0,86
14	2-7/16	14S512	3	3-1/2	3/16	3	11-9	216	18	9,9	0,86
14	2-7/16	14S516	3	3-1/2	1/4	3	11-9	250	21,3	13,2	0,86
14	2-7/16	14S524	3	3-1/2	3/8	3	11-9	334	28,4	19,8	0,86
14	3	14S612	3-1/2	4	3/16	3	11-9	231	19,6	10,9	0,86
14	3	14S616	3-1/2	4	1/4	3	11-9	246	20,5	13,2	0,86
14	3	14S624	3-1/2	4	3/8	3	11-9	342	28,5	19,8	0,86
16	3	16S609	3-1/2	4	10 cal	3	11-9	210	18	10	0,75
16	3	16S612	3-1/2	4	3/16	3	11-9	234	19,5	14	0,75
16	3	16S616	3-1/2	4	1/4	3	11-9	282	24	18	0,75
16	3	16S624	3-1/2	4	3/8	3	11-9	365	30,4	25,5	0,75
16	3	16S632	3-1/2	4	1/2	3	11-9	420	36	34,5	0,75

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 53

TABLA 22
SINFÍN TIPO "SECCIONAL" ESTÁNDAR (CONTINUACIÓN)



A Ø Sifín	B Ø Eje	Código	Ø Tubo		E	F	Longitud Estándar	Peso promedio (Lbs)		Espiras por pie	
			Interior C	Exterior D				Long. Estd.	Por pie		
18	3	18S612	3-1/2	4	3/16	3	11-9	246	20,5	18	0,67
18	3	18S616	3-1/2	4	1/4	3	11-9	294	24,5	24	0,67
18	3	18S624	3-1/2	4	3/8	3	11-9	425	35,5	34,5	0,67
18	3	18S632	3-1/2	4	1/2	3	11-9	530	44	46	0,67
18	3-7/16	18S712	4	4-1/2	3/16	4	11-8	293	24,4	18	0,67
18	3-7/16	18S716	4	4-1/2	1/4	4	11-8	345	28,8	24	0,67
18	3-7/16	18S724	4	4-1/2	3/8	4	11-8	470	39,2	34,5	0,67
18	3-7/16	18S732	4	4-1/2	1/2	4	11-8	570	47,5	46	0,67
20	3	20S612	3-1/2	4	3/16	3	11-9	300	25	20	0,6
20	3	20S616	3-1/2	4	1/4	3	11-9	360	30	28	0,6
20	3	20S624	3-1/2	4	3/8	3	11-9	410	33,4	40	0,6
20	3	20S632	3-1/2	4	1/2	3	11-9	506	42,2	56	0,6
20	3-7/16	20S712	4	4-1/2	3/16	4	11-8	346	28,8	20	0,6
20	3-7/16	20S716	4	4-1/2	1/4	4	11-8	410	34,2	28	0,6
20	3-7/16	20S724	4	4-1/2	3/8	4	11-8	455	37,9	40	0,6
20	3-7/16	20S732	4	4-1/2	1/2	4	11-8	550	45,9	56	0,6
24	3-7/16	24S712	4	4-1/2	3/16	4	11-8	440	37	38	0,5
24	3-7/16	24S716	4	4-1/2	1/4	4	11-8	510	43	42	0,5
24	3-7/16	24S724	4	4-1/2	3/8	4	11-8	595	50	63	0,5
24	3-7/16	24S732	4	4-1/2	1/2	4	11-8	690	60	84	0,5

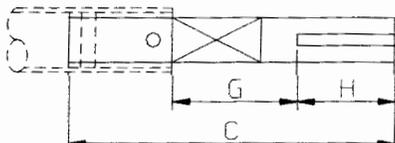
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sifín, Pag. 53

APÉNDICE C

TABLAS DE SELECCIÓN DE EJES

TABLA 23
EJE MOTRIZ No. 1

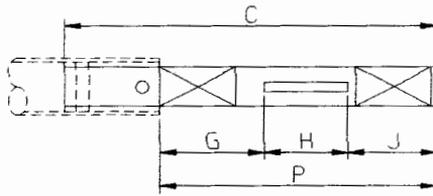


Eje Motriz No. 1 Usado Sin Sello*											
Chumacera Babbit						Chumacera de Bolas					
Ø Eje	Código	C	G	H	Peso (Lbs)	Ø Eje	Código	C	G	H	Peso (Lbs)
1	1 CD 2 B	9-1/2	3-1/2	3	2,0	1	1 CD 2 BB	9	3	3	1,8
1-1/2	1 CD 3 B	12-3/4	4-3/4	3-1/4	6,3	1-1/2	1 CD 3 BB	11-1/2	3-1/2	3-1/4	5,6
2	1 CD 4 B	15	5-3/4	4-1/2	13,3	2	1 CD 4 BB	13-1/8	3-7/8	4-1/2	11,5
2-7/16	1 CD 5 B	17-3/8	7	5-1/2	21,0	2-7/16	1 CD 5 BB	15-1/8	4-3/4	5-1/2	18,0
3	1 CD 6 B	19-1/8	8-1/8	6	37,0	3	1 CD 6 BB	16-5/8	5-5/8	6	32,0
3-7/16	1 CD 7 B	23	9	7-1/4	60,4	3-7/16	1 CD 7 BB	20-5/8	6-5/8	7-1/4	52,5
Eje Motriz No. 1 Usado con Sello de Placa o con Sello de caída de Producto											
Chumacera Babbit						Chumacera de Bolas					
Ø Eje	Código	C	G	H	Peso (Lbs)	Ø Eje	Código	C	G	H	Peso (Lbs)
1	1 CD 2 B-P	10	4	3	2,1	1	1 CD 2 BB-P	9-1/2	3-1/2	3	2,0
1-1/2	1 CD 3 B-P	13-1/4	5-1/4	3-1/4	6,6	1-1/2	1 CD 3 BB-P	12-3/8	4-3/8	3-1/4	6,2
2	1 CD 4 B-P	15-1/4	6-1/4	4-1/2	14,1	2	1 CD 4 BB-P	14	4-3/4	4-1/2	12,5
2-7/16	1 CD 5 B-P	18-3/8	8	5-1/2	24,3	2-7/16	1 CD 5 BB-P	15-7/8	5-1/2	5-1/2	21,0
3	1 CD 6 B-P	19-5/8	8-5/8	6	38,0	3	1 CD 6 BB-P	17-1/2	6-1/2	6	35,0
3-7/16	1 CD 7 B-P	24-1/8	10-1/8	7-1/4	61,0	3-7/16	1 CD 7 BB-P	21-1/2	7-1/2	7-1/4	56,5
Eje Motriz No. 1 Usado con Sello de Empaque Desechable											
Chumacera Babbit						Chumacera de Bolas					
Ø Eje	Código	C	G	H	Peso (Lbs)	Ø Eje	Código	C	G	H	Peso (Lbs)
1	1 CD 2 B-W	11	4-1/4	3	2,2	1	1 CD 2 BB-W	9	3	3	2,0
1-1/2	1 CD 3 B-W	14-1/2	6-1/2	3-1/4	7,2	1-1/2	1 CD 3 BB-W	11-1/2	3-1/2	3-1/4	6,4
2	1 CD 4 B-W	16-3/4	7-1/2	4-1/2	14,9	2	1 CD 4 BB-W	13-1/8	3-7/8	4-1/2	13,0
2-7/16	1 CD 5 B-W	19-1/8	8-3/4	5-1/2	23,3	2-7/16	1 CD 5 BB-W	15-1/8	4-3/4	5-1/2	20,5
3	1 CD 6 B-W	20-7/8	9-7/8	6	40,5	3	1 CD 6 BB-W	16-5/8	5-5/8	6	35,5
3-7/16	1 CD 7 B-W	25-7/8	11-7/8	7-1/4	66,3	3-7/16	1 CD 7 BB-W	20-5/8	6-5/8	7-1/4	58,4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H página H89

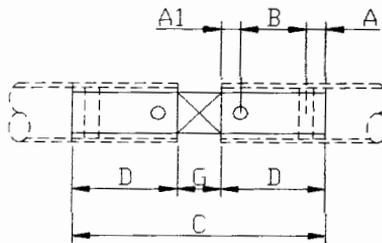
TABLA 24
EJE MOTRIZ No. 2



Ø Eje	Código	C	G	H	J	P	Peso (Lbs)
1	2 CD 2	11	3-1/4	2-1/4	2-1/2	8	2,5
1-1/2	2 CD 3	16-1/2	5	3-1/4	3-1/2	11-3/4	8,3
2	2 CD 4	18-3/4	5-1/4	4-1/4	4-1/2	14	17,0
2-7/16	2 CD 5	21-7/8	6	5-1/2	5-1/2	17	29,0
3	2 CD 6	23-1/2	6-1/2	5-1/2	6-1/2	18-1/2	49,0
3-7/16	2 CD 7	27	6-3/4	6	7-1/2	20-1/4	75,0

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de Martin, sección H página H90

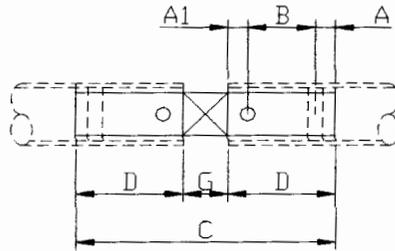
TABLA 25
EJE MOTRIZ No. 3



Ø Eje	Código	C	G	H	P	Peso (Lbs)
1	3 CD 2	13	7-3/4	2-1/4	10	3,0
1-1/2	3 CD 3	19-1/4	11-1/4	3-1/4	14-1/2	10,0
2	3 CD 4	25-1/4	16-1/4	4-1/4	20-1/2	21,0
2-7/16	3 CD 5	28-7/8	18-3/4	5-1/4	24	36,0
3	3 CD 6	33-1/2	22-1/4	6-1/4	28-1/2	62,0
3-7/16	3 CD 7	39-1/4	25-1/4	7-1/4	32-1/2	95,0

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de Martin, sección H página H90

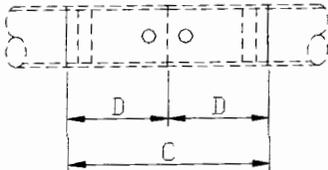
TABLA 26
EJE DE ACOPLE TIPO "USADO CON COLGANTE"



Ø Eje	Código	A1	A	B	C	D	G	Peso (Lbs)
1	CCC 2	1/2	1/2	2	7-1/2	3	1-1/2	1,5
1-1/2	CCC 3	7/8	7/8	3	11-1/2	4-3/4	2	5,6
2	CCC 4	7/8	7/8	3	11-1/2	4-3/4	2	9,8
2-7/16	CCC 5	15/16	15/16	3	12-3/4	4-7/8	3	15,4
3	CCC 6	1	1	3	13	5	3	23,8
3-7/16	CCC 7	1-1/2	1-1/4	4	17-1/2	6-3/4	4	44,5

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de Martin, sección H página H91

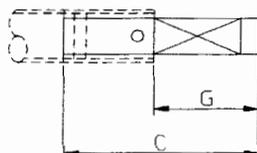
TABLA 27
EJE DE ACOPLE TIPO "CERRADO"



Ø Eje	Código	C	D	Peso (Lbs)
1	CCC 2	6	3	1,3
1-1/2	CCC 3	9-1/2	4-3/4	4,8
2	CCC 4	9-1/2	4-3/4	8,5
2-7/16	CCC 5	9-3/4	4-7/8	12,9
3	CCC 6	10	5	20,0
3-7/16	CCC 7	13-1/2	6-3/4	37,0

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de Martin, sección H página H91

TABLA 28
EJE DE TERMINAL



Eje de Terminal Usado Sin Sello*									
Chumacera Babbit					Chumacera de Bolas				
Ø Eje	Código	C	G	Peso (Lbs)	Ø Eje	Código	C	G	Peso (Lbs)
1	CE 2 B	6-1/2	3-1/2	1,4	1	CE 2 BB	6	3	1,2
1-1/2	CE 3 B	9-1/4	4-1/2	4,5	1-1/2	CE 3 BB	8-1/4	3-1/2	3,8
2	CE 4 B	10-1/4	5-1/2	9,0	2	CE 4 BB	8-5/8	3-7/8	7,5
2-7/16	CE 5 B	11-7/8	7	15,4	2-7/16	CE 5 BB	9-5/8	4-3/4	12,4
3	CE 6 B	13-1/8	8-1/8	25,6	3	CE 6 BB	10-5/8	5-5/8	20,8
3-7/16	CE 7 B	16-3/8	9-5/8	42,4	3-7/16	CE 7 BB	13-3/8	6-5/8	34,4
Eje de Terminal Usado con Sello de Placa o con Sello de caída de Producto									
Chumacera Babbit					Chumacera de Bolas				
Ø Eje	Código	C	G	Peso (Lbs)	Ø Eje	Código	C	G	Peso (Lbs)
1	CE 2 B-P	7	4	1,5	1	CE 2 BB-P	6-1/2	3-1/2	1,4
1-1/2	CE 3 B-P	10-1/4	5-1/2	5,1	1-1/2	CE 3 BB-P	9	4-1/4	4,5
2	CE 4 B-P	11-1/4	6-1/2	10,0	2	CE 4 BB-P	9-3/8	4-5/8	8,3
2-7/16	CE 5 B-P	12-7/8	8	17,0	2-7/16	CE 5 BB-P	10-1/8	5-1/4	13,1
3	CE 6 B-P	13-5/8	8-5/8	29,8	3	CE 6 BB-P	11-1/2	6-1/2	23,0
3-7/16	CE 7 B-P	16-7/8	10-1/8	44,0	3-7/16	CE 7 BB-P	14-1/8	7-3/8	37,1
Eje de Terminal Usado con Sello de Empaque Desechable									
Chumacera Babbit					Chumacera de Bolas				
Ø Eje	Código	C	G	Peso (Lbs)	Ø Eje	Código	C	G	Peso (Lbs)
1	CE 2 B-W	8	4-1/4	1,6	1	CE 2 BB-W	7-1/2	3-3/4	1,4
1-1/2	CE 3 B-W	11	6-1/4	5,2	1-1/2	CE 3 BB-W	10	5-1/4	4,8
2	CE 4 B-W	12	8-1/4	10,4	2	CE 4 BB-W	10-3/8	5-5/8	9,0
2-7/16	CE 5 B-W	13-5/8	8-3/4	17,6	2-7/16	CE 5 BB-W	11-3/8	6-1/2	14,8
3	CE 6 B-W	14-7/8	9-7/8	28,2	3	CE 6 BB-W	12-3/8	7-3/8	24,0
3-7/16	CE 7 B-W	18-5/8	11-7/8	48,0	3-7/16	CE 7 BB-W	15-5/8	8-7/8	40,2

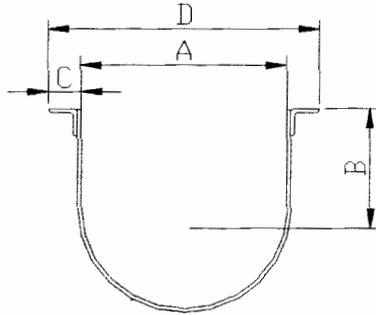
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H página H92

APÉNDICE D

TABLAS DE SELECCIÓN DE ARTESAS

TABLA 29
ARTESA ESTANDAR TIPO " CON BRIDA DE ANGULO "

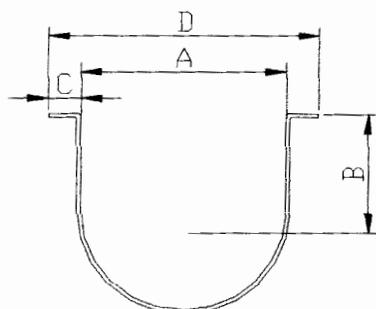


Ø Sinfn	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
4	16 cal	TUA 4 16	53	5	3-5/8	1-1/4	7-5/8
4	14 cal	TUA 4 14	60	5	3-5/8	1-1/4	7-11/16
4	12 cal	TUA 4 12	78	5	3-5/8	1-1/4	7-3/4
4	10 cal	TUA 4 10	98	5	3-5/8	1-1/4	7-3/4
6	16 cal	TUA 6 16	67	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TUA 6 14	78	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
6	12 cal	TUA 6 12	98	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4
6	10 cal	TUA 6 10	123	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4
9	14 cal	TUA 9 14	127	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TUA 9 12	156	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	10 cal	TUA 9 10	176	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
9	3/16	TUA 9 3/16	230	10	6-1/8	1-1/2	13-3/8
10	14 cal	TUA 10 14	152	11	6-3/8	1-1/2	14-3/8
10	12 cal	TUA 10 12	187	11	6-3/8	1-1/2	14-1/2
10	10 cal	TUA 10 10	211	11	6-3/8	1-1/2	14-5/8
10	3/16	TUA 10 3/16	276	11	6-3/8	1-1/2	14-3/4
12	12 cal	TUA 12 12	256	13	7-3/4	2	17-3/16
12	10 cal	TUA 12 10	305	13	7-3/4	2	17-1/4
12	3/16	TUA 12 3/16	371	13	7-3/4	2	17-3/8
12	1/4	TUA 12 1/4	462	13	7-3/4	2	17-1/2
14	12 cal	TUA 14 12	276	15	9-1/4	2	19-3/16
14	10 cal	TUA 14 10	330	15	9-1/4	2	19-1/4
14	3/16	TUA 14 3/16	407	15	9-1/4	2	19-3/8
14	1/4	TUA 14 1/4	515	15	9-1/4	2	19-1/2
16	12 cal	TUA 16 12	320	17	10-5/8	2	21-3/16
16	10 cal	TUA 16 10	373	17	10-5/8	2	21-1/4
16	3/16	TUA 16 3/16	458	17	10-5/8	2	21-3/8
16	1/4	TUA 16 1/4	580	17	10-5/8	2	21-1/2
18	12 cal	TUA 18 12	373	19	12-1/8	2-1/2	24-3/16
18	10 cal	TUA 18 10	443	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	3/16	TUA 18 3/16	558	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
18	1/4	TUA 18 1/4	684	19	12-1/8	2-1/2	24-1/2
20	10 cal	TUA 20 10	503	21	13-1/2	2-1/2	26-1/4
20	3/16	TUA 20 3/16	622	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	1/4	TUA 20 1/4	763	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	10 cal	TUA 24 10	550	25	16-1/2	2-1/2	30-1/4
24	3/16	TUA 24 3/16	702	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	1/4	TUA 24 1/4	899	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfn, Pag. 116

TABLA 30
ARTESA ESTÁNDAR TIPO "CON BRIDA FORMADA"

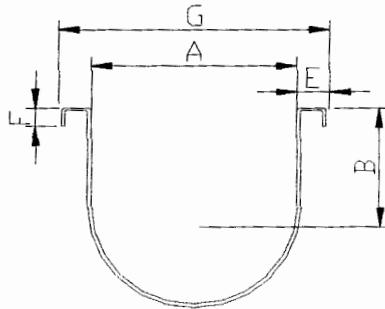


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
4	16 cal	TUF 4 16	41	5	3-5/8	1-1/4	7-5/8
4	14 cal	TUF 4 14	50	5	3-5/8	1-1/4	7-11/16
4	12 cal	TUF 4 12	70	5	3-5/8	1-1/4	7-3/4
4	10 cal	TUF 4 10	93	5	3-5/8	1-1/4	7-3/4
6	16 cal	TUF 6 16	55	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TUF 6 14	67	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
6	12 cal	TUF 6 12	92	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4
6	10 cal	TUF 6 10	117	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4
9	14 cal	TUF 9 14	99	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TUF 9 12	132	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	10 cal	TUF 9 10	164	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
9	3/16	TUF 9 3/16	214	10	6-1/8	1-1/2	13-3/8
10	14 cal	TUF 10 14	118	11	6-3/8	1-1/2	14-3/8
10	12 cal	TUF 10 12	158	11	6-3/8	1-1/2	14-1/2
10	10 cal	TUF 10 10	196	11	6-3/8	1-1/2	14-5/8
10	3/16	TUF 10 3/16	256	11	6-3/8	1-1/2	14-3/4
12	12 cal	TUF 12 12	215	13	7-3/4	2	17-3/16
12	10 cal	TUF 12 10	266	13	7-3/4	2	17-1/4
12	3/16	TUF 12 3/16	342	13	7-3/4	2	17-3/8
12	1/4	TUF 12 1/4	443	13	7-3/4	2	17-1/2
14	12 cal	TUF 14 12	234	15	9-1/4	2	19-3/16
14	10 cal	TUF 14 10	292	15	9-1/4	2	19-1/4
14	3/16	TUF 14 3/16	378	15	9-1/4	2	19-3/8
14	1/4	TUF 14 1/4	496	15	9-1/4	2	19-1/2
16	12 cal	TUF 16 12	277	17	10-5/8	2	21-3/16
16	10 cal	TUF 16 10	334	17	10-5/8	2	21-1/4
16	3/16	TUF 16 3/16	428	17	10-5/8	2	21-3/8
16	1/4	TUF 16 1/4	559	17	10-5/8	2	21-1/2
18	12 cal	TUF 18 12	334	19	12-1/8	2-1/2	24-3/16
18	10 cal	TUF 18 10	408	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	3/16	TUF 18 3/16	534	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
18	1/4	TUF 18 1/4	672	19	12-1/8	2-1/2	24-1/2
20	10 cal	TUF 20 10	463	21	13-1/2	2-1/2	26-1/4
20	3/16	TUF 20 3/16	587	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	1/4	TUF 20 1/4	751	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	10 cal	TUF 24 10	553	25	16-1/2	2-1/2	30-1/4
24	3/16	TUF 24 3/16	702	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	1/4	TUF 24 1/4	899	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 116

TABLA 31
ARTESA ESTÁNDAR TIPO " CON BRIDA CON DOBLE DOBLEZ"

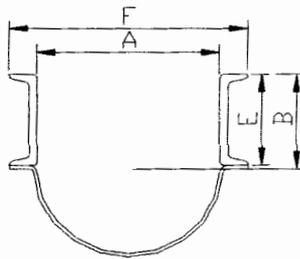


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	E	F	G
4	16 cal	TUDF 4 16	41	5	3-5/8	1-1/8	1/2	7-1/4
4	14 cal	TUDF 4 14	50	5	3-5/8	1-1/8	1/2	7-1/4
4	12 cal	TUDF 4 12	70	5	3-5/8	1-1/4	1/2	7-1/4
4	10 cal	TUDF 4 10	93	5	3-5/8	1-1/4	1/2	7-1/2
6	16 cal	TUDF 6 16	55	7	4-1/2	1-3/8	5/8	9-3/4
6	14 cal	TUDF 6 14	67	7	4-1/2	1-3/8	5/8	9-3/4
6	12 cal	TUDF 6 12	92	7	4-1/2	1-7/16	5/8	9-3/4
6	10 cal	TUDF 6 10	117	7	4-1/2	1-7/16	5/8	9-7/8
9	14 cal	TUDF 9 14	99	10	6-1/8	1-11/16	5/8	13-3/8
9	12 cal	TUDF 9 12	132	10	6-1/8	1-11/16	5/8	13-3/8
9	10 cal	TUDF 9 10	164	10	6-1/8	1-11/16	5/8	13-3/8
9	3/16	TUDF 9 3/16	214	10	6-1/8	1-11/16	5/8	13-3/8
10	14 cal	TUDF 10 14	118	11	6-3/8	1-7/8	5/8	14-3/4
10	12 cal	TUDF 10 12	158	11	6-3/8	1-7/8	5/8	14-3/4
10	10 cal	TUDF 10 10	196	11	6-3/8	1-7/8	5/8	14-3/4
10	3/16	TUDF 10 3/16	256	11	6-3/8	1-7/8	5/8	14-3/4
12	12 cal	TUDF 12 12	215	13	7-3/4	2-1/8	5/8	17-1/4
12	10 cal	TUDF 12 10	266	13	7-3/4	2-1/8	5/8	17-1/4
12	3/16	TUDF 12 3/16	342	13	7-3/4	2-1/8	5/8	17-1/4
12	1/4	TUDF 12 1/4	443	13	7-3/4	2-1/8	5/8	17-1/4
14	12 cal	TUDF 14 12	234	15	9-1/4	2-1/8	5/8	19-1/4
14	10 cal	TUDF 14 10	292	15	9-1/4	2-1/8	5/8	19-1/4
14	3/16	TUDF 14 3/16	378	15	9-1/4	2-1/8	5/8	19-1/4
14	1/4	TUDF 14 1/4	496	15	9-1/4	2-1/8	5/8	19-1/4
16	12 cal	TUDF 16 12	277	17	10-5/8	2-1/8	5/8	21-1/4
16	10 cal	TUDF 16 10	334	17	10-5/8	2-1/8	5/8	21-1/4
16	3/16	TUDF 16 3/16	428	17	10-5/8	2-1/8	5/8	21-1/4
16	1/4	TUDF 16 1/4	559	17	10-5/8	2-1/8	5/8	21-1/4
18	12 cal	TUDF 18 12	334	19	12-1/8	2-5/8	5/8	24-1/4
18	10 cal	TUDF 18 10	408	19	12-1/8	2-5/8	5/8	24-1/4
18	3/16	TUDF 18 3/16	534	19	12-1/8	2-5/8	5/8	24-1/4
18	1/4	TUDF 18 1/4	672	19	12-1/8	2-5/8	5/8	24-1/4
20	10 cal	TUDF 20 10	463	21	13-1/2	2-5/8	5/8	26-1/4
20	3/16	TUDF 20 3/16	587	21	13-1/2	2-5/8	5/8	26-1/4
20	1/4	TUDF 20 1/4	751	21	13-1/2	2-5/8	5/8	26-1/4
24	10 cal	TUDF 24 10	553	25	16-1/2	2-5/8	5/8	30-1/4
24	3/16	TUDF 24 3/16	702	25	16-1/2	2-5/8	5/8	30-1/4
24	1/4	TUDF 24 1/4	899	25	16-1/2	2-5/8	5/8	30-1/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 116

TABLA 32
ARTESA ESTÁNDAR TIPO " CON BRIDA DE CANAL"

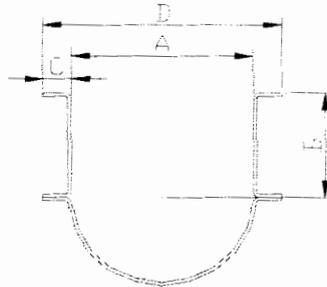


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	E	F
6	14 cal	TUC 6 14	149	7	4-1/2	4	10-1/4
6	12 cal	TUC 6 12	164	7	4-1/2	4	10-1/4
6	10 cal	TUC 6 10	178	7	4-1/2	4	10-1/4
6	3/16	TUC 6 316	203	7	4-1/2	4	10-1/4
9	12 cal	TUC 9 12	239	10	6-1/8	6	13-3/4
9	10 cal	TUC 9 10	259	10	6-1/8	6	13-3/4
9	3/16	TUC 9 316	292	10	6-1/8	6	13-3/4
9	1/4	TUC 9 250	332	10	6-1/8	6	13-3/4
12	12 cal	TUC 12 12	333	13	7-3/4	7	17-1/2
12	10 cal	TUC 12 10	359	13	7-3/4	7	17-1/2
12	3/16	TUC 12 316	403	13	7-3/4	7	17-1/2
12	1/4	TUC 12 250	455	13	7-3/4	7	17-1/2
14	12 cal	TUC 14 12	387	15	9-1/4	9	19-3/4
14	10 cal	TUC 14 10	415	15	9-1/4	9	19-3/4
14	3/16	TUC 14 316	466	15	9-1/4	9	19-3/4
14	1/4	TUC 14 250	526	15	9-1/4	9	19-3/4
16	10 cal	TUC 16 10	472	17	10-5/8	10	22-1/4
16	3/16	TUC 16 316	529	17	10-5/8	10	22-1/4
16	1/4	TUC 16 250	596	17	10-5/8	10	22-1/4
18	10 cal	TUC 18 10	603	19	12-1/8	12	25
18	3/16	TUC 18 316	666	19	12-1/8	12	25
18	1/4	TUC 18 250	741	19	12-1/8	12	25
20	10 cal	TUC 20 10	619	21	13-1/2	12	27
20	3/16	TUC 20 316	687	21	13-1/2	12	27
20	1/4	TUC 20 250	769	21	13-1/2	12	27
24	3/16	TUC 24 316	1002	25	16-1/2	15	31-1/4
24	1/4	TUC 24 250	1097	25	16-1/2	15	31-1/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 117

TABLA 33
ARTESA ESTÁNDAR TIPO " CON BRIDA DE CANAL FORMADO"

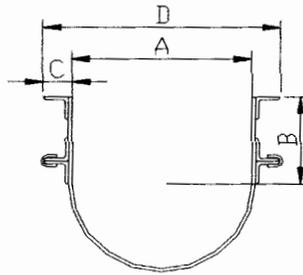


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
6	14 cal	TUFC 6 14	149	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
6	12 cal	TUFC 6 12	164	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4
6	10 cal	TUFC 6 10	178	7	4-1/2	1-1/4	9-13/16
6	3/16	TUFC 6 316	203	7	4-1/2	1-1/4	9-7/8
9	12 cal	TUFC 9 12	239	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
9	10 cal	TUFC 9 10	259	10	6-1/8	1-1/2	13-5/16
9	3/16	TUFC 9 316	292	10	6-1/8	1-1/2	13-3/8
9	1/4	TUFC 9 250	332	10	6-1/8	1-1/2	13-1/2
12	12 cal	TUFC 12 12	333	13	7-3/4	2	17-1/4
12	10 cal	TUFC 12 10	359	13	7-3/4	2	17-5/16
12	3/16	TUFC 12 316	403	13	7-3/4	2	17-3/8
12	1/4	TUFC 12 250	455	13	7-3/4	2	17-1/2
14	12 cal	TUFC 14 12	387	15	9-1/4	2	19-1/4
14	10 cal	TUFC 14 10	415	15	9-1/4	2	19-5/16
14	3/16	TUFC 14 316	466	15	9-1/4	2	19-3/8
14	1/4	TUFC 14 250	526	15	9-1/4	2	19-1/2
16	10 cal	TUFC 16 10	472	17	10-5/8	2	21-5/16
16	3/16	TUFC 16 316	529	17	10-5/8	2	21-3/8
16	1/4	TUFC 16 250	596	17	10-5/8	2	21-1/2
18	10 cal	TUFC 18 10	603	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TUFC 18 316	666	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
18	1/4	TUFC 18 250	741	19	12-1/8	2-1/2	24-1/2
20	10 cal	TUFC 20 10	619	21	13-1/2	2-1/2	26-5/16
20	3/16	TUFC 20 316	687	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	1/4	TUFC 20 250	769	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	3/16	TUFC 24 316	1002	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	1/4	TUFC 24 250	1097	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 117

TABLA 34
ARTESA ESTÁNDAR TIPO " CON BRIDA DE FONDO DESMONTABLE"

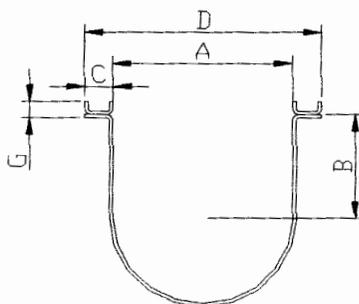


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
6	16 cal	TUDB 6 16	106	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TUDB 6 14	117	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
6	12 cal	TUDB 6 12	140	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4
6	10 cal	TUDB 6 10	162	7	4-1/2	1-1/4	9-13/16
6	3/16	TUDB 6 316	189	7	4-1/2	1-1/4	9-7/8
9	14 cal	TUDB 9 14	174	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TUDB 9 12	203	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
9	10 cal	TUDB 9 10	223	10	6-1/8	1-1/2	13-5/16
9	3/16	TUDB 9 316	277	10	6-1/8	1-1/2	13-3/8
9	1/4	TUDB 9 250	333	10	6-1/8	1-1/2	13-1/2
10	14 cal	TUDB 10 14	180	11	6-3/8	1-1/2	14-3/16
10	12 cal	TUDB 10 12	211	11	6-3/8	1-1/2	14-1/4
10	10 cal	TUDB 10 10	225	11	6-3/8	1-1/2	14-5/16
10	3/16	TUDB 10 316	280	11	6-3/8	1-1/2	14-3/8
10	1/4	TUDB 10 250	353	11	6-3/8	1-1/2	14-1/2
12	12 cal	TUDB 12 12	277	13	7-3/4	2	17-1/4
12	10 cal	TUDB 12 10	318	13	7-3/4	2	17-5/16
12	3/16	TUDB 12 316	373	13	7-3/4	2	17-3/8
12	1/4	TUDB 12 250	449	13	7-3/4	2	17-1/2
14	12 cal	TUDB 14 12	294	15	9-1/4	2	19-1/4
14	10 cal	TUDB 14 10	339	15	9-1/4	2	19-5/16
14	3/16	TUDB 14 316	403	15	9-1/4	2	19-3/8
14	1/4	TUDB 14 250	493	15	9-1/4	2	19-1/2
16	12 cal	TUDB 16 12	331	17	10-5/8	2	21-1/4
16	10 cal	TUDB 16 10	375	17	10-5/8	2	21-5/16
16	3/16	TUDB 16 316	446	17	10-5/8	2	21-3/8
16	1/4	TUDB 16 250	547	17	10-5/8	2	21-1/2
18	12 cal	TUDB 18 12	393	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TUDB 18 10	451	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TUDB 18 316	547	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
18	1/4	TUDB 18 250	652	19	12-1/8	2-1/2	24-1/2
20	10 cal	TUDB 20 10	501	21	13-1/2	2-1/2	26-5/16
20	3/16	TUDB 20 316	600	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	1/4	TUDB 20 250	718	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	10 cal	TUDB 24 10	543	25	16-1/2	2-1/2	30-5/16
24	3/16	TUDB 24 316	667	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	1/4	TUDB 24 250	831	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 117

TABLA 35
ARTESA ESTÁNDAR TIPO " CON BRIDA CONTRA POLVO"

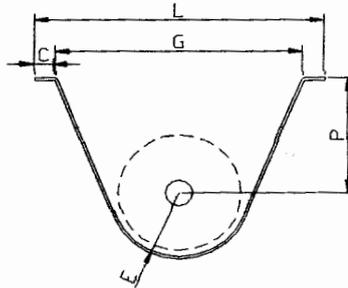


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D	G
6	16 cal	TUDS 6 16	X	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8	1/2
6	14 cal	TUDS 6 14	X	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16	1/2
6	12 cal	TUDS 6 12	X	7	4-1/2	1-1/4	9-3/4	1/2
6	10 cal	TUDS 6 10	X	7	4-1/2	1-1/4	9-13/16	1/2
6	3/16	TUDS 6 316	X	7	4-1/2	1-1/4	9-7/8	1/2
9	14 cal	TUDS 9 14	X	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16	3/4
9	12 cal	TUDS 9 12	X	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4	3/4
9	10 cal	TUDS 9 10	X	10	6-1/8	1-1/2	13-5/16	3/4
9	3/16	TUDS 9 316	X	10	6-1/8	1-1/2	13-3/8	3/4
9	1/4	TUDS 9 250	X	10	6-1/8	1-1/2	13-1/2	3/4
10	14 cal	TUDS 10 14	X	11	6-3/8	1-1/2	14-3/16	3/4
10	12 cal	TUDS 10 12	X	11	6-3/8	1-1/2	14-1/4	3/4
10	10 cal	TUDS 10 10	X	11	6-3/8	1-1/2	14-5/16	3/4
10	3/16	TUDS 10 316	X	11	6-3/8	1-1/2	14-3/8	3/4
10	1/4	TUDS 10 250	X	11	6-3/8	1-1/2	14-1/2	3/4
12	12 cal	TUDS 12 12	X	13	7-3/4	2	17-1/4	1
12	10 cal	TUDS 12 10	X	13	7-3/4	2	17-5/16	1
12	3/16	TUDS 12 316	X	13	7-3/4	2	17-3/8	1
12	1/4	TUDS 12 250	X	13	7-3/4	2	17-1/2	1
14	12 cal	TUDS 14 12	X	15	9-1/4	2	19-1/4	1
14	10 cal	TUDS 14 10	X	15	9-1/4	2	19-5/16	1
14	3/16	TUDS 14 316	X	15	9-1/4	2	19-3/8	1
14	1/4	TUDS 14 250	X	15	9-1/4	2	19-1/2	1
16	12 cal	TUDS 16 12	X	17	10-5/8	2	21-1/4	1
16	10 cal	TUDS 16 10	X	17	10-5/8	2	21-5/16	1
16	3/16	TUDS 16 316	X	17	10-5/8	2	21-3/8	1
16	1/4	TUDS 16 250	X	17	10-5/8	2	21-1/2	1
18	12 cal	TUDS 18 12	X	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4	1
18	10 cal	TUDS 18 10	X	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16	1
18	3/16	TUDS 18 316	X	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8	1
18	1/4	TUDS 18 250	X	19	12-1/8	2-1/2	24-1/2	1
20	10 cal	TUDS 20 10	X	21	13-1/2	2-1/2	26-5/16	1
20	3/16	TUDS 20 316	X	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8	1
20	1/4	TUDS 20 250	X	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2	1
24	10 cal	TUDS 24 10	X	25	16-1/2	2-1/2	30-5/16	1
24	3/16	TUDS 24 316	X	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8	1
24	1/4	TUDS 24 250	X	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2	1

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 117

TABLA 36
ARTESA ENSANCHADA

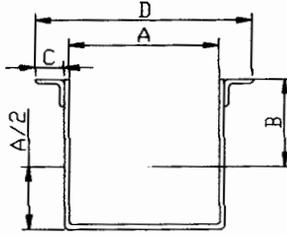


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	C	E	G	L	P
6	14 cal	TFLF 6 14	8,5	1-1/4	3-1/2	14	16-5/8	7
6	12 cal	TFLF 6 12	11,5	1-1/4	3-1/2	14	16-5/8	7
9	14 cal	TFLF 9 14	11	1-1/2	5	18	21-1/4	9
9	10 cal	TFLF 9 10	19	1-1/2	5	18	21-1/4	9
12	12 cal	TFLF 12 12	18	2	6-1/2	22	26-1/4	10
12	10 cal	TFLF 12 10	23	2	6-1/2	22	26-1/4	10
12	3/16	TFLF 12 316	31	2	6-1/2	22	26-3/8	10
14	12 cal	TFLF 14 12	20	2	7-1/2	24	28-1/4	11
14	10 cal	TFLF 14 10	26	2	7-1/2	24	28-1/4	11
14	3/16	TFLF 14 316	34	2	7-1/2	24	28-3/8	11
16	10 cal	TFLF 16 10	27,5	2	8-1/2	28	32-1/4	11-1/2
16	3/16	TFLF 16 316	37,5	2	8-1/2	28	32-3/8	11-1/2
16	1/4	TFLF 16 250	49,5	2	8-1/2	28	32-1/2	11-1/2
18	3/16	TFLF 18 316	41	2-1/2	9-1/2	31	36-3/8	12
18	1/4	TFLF 18 250	54	2-1/2	9-1/2	31	36-1/2	12
20	3/16	TFLF 20 316	44	2-1/2	10-1/2	34	39-3/8	13-1/2
20	1/4	TFLF 20 250	58	2-1/2	10-1/2	34	39-1/2	13-1/2
24	3/16	TFLF 24 316	50	2-1/2	12-1/2	40	45-3/8	16-1/2
24	1/4	TFLF 24 250	66	2-1/2	12-1/2	40	45-1/2	16-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 118

TABLA 37
ARTESA RECTANGULAR TIPO " CON BRIDA DE ANGULO "

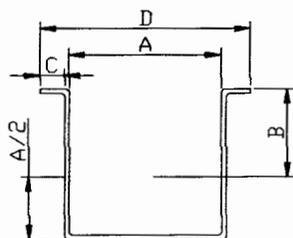


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
6	16 cal	TRA 6 16	89	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TRA 6 14	103	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
9	14 cal	TRA 9 14	130	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TRA 9 12	161	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
12	14 cal	TRA 12 14	176	13	7-3/4	2	17-1/8
12	12 cal	TRA 12 12	218	13	7-3/4	2	17-1/4
12	10 cal	TRA 12 10	260	13	7-3/4	2	17-5/16
14	14 cal	TRA 14 14	192	15	9-1/4	2	19-1/8
14	12 cal	TRA 14 12	240	15	9-1/4	2	19-1/4
14	10 cal	TRA 14 10	288	15	9-1/4	2	19-5/16
16	12 cal	TRA 16 12	262	17	10-5/8	2	21-1/4
16	10 cal	TRA 16 10	316	17	10-5/8	2	21-5/16
16	3/16	TRA 16 316	411	17	10-5/8	2	21-3/8
18	12 cal	TRA 18 12	311	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TRA 18 10	373	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TRA 18 316	482	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
20	12 cal	TRA 20 12	346	21	13-1/2	2-1/2	26-1/4
20	10 cal	TRA 20 10	418	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	3/16	TRA 20 316	544	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	12 cal	TRA 24 12	434	25	16-1/2	2-1/2	30-1/4
24	10 cal	TRA 24 10	530	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	3/16	TRA 24 316	698	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 119

TABLA 38
ARTESA RECTANGULAR TIPO "CON BRIDA FORMADA"

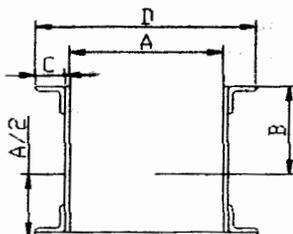


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
6	16 cal	TRF 6 16	51	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TRF 6 14	66	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
9	14 cal	TRF 9 14	89	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TRF 9 12	134	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
12	14 cal	TRF 12 14	124	13	7-3/4	2	17-1/8
12	12 cal	TRF 12 12	170	13	7-3/4	2	17-1/4
12	10 cal	TRF 12 10	216	13	7-3/4	2	17-5/16
14	14 cal	TRF 14 14	140	15	9-1/4	2	19-1/8
14	12 cal	TRF 14 12	192	15	9-1/4	2	19-1/4
14	10 cal	TRF 14 10	245	15	9-1/4	2	19-5/16
16	12 cal	TRF 16 12	214	17	10-5/8	2	21-1/4
16	10 cal	TRF 16 10	273	17	10-5/8	2	21-5/16
16	3/16	TRF 16 316	375	17	10-5/8	2	21-3/8
18	12 cal	TRF 18 12	248	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TRF 18 10	315	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TRF 18 316	432	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
20	12 cal	TRF 20 12	283	21	13-1/2	2-1/2	26-1/4
20	10 cal	TRF 20 10	360	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	3/16	TRF 20 316	495	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	12 cal	TRF 24 12	374	25	16-1/2	2-1/2	30-1/4
24	10 cal	TRF 24 10	475	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	3/16	TRF 24 316	653	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 119

TABLA 39
ARTESA RECTANGULAR TIPO "CON BRIDA DE ANGULO ARRIBA Y ABAJO"

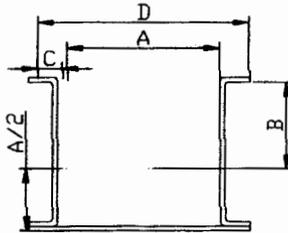


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
6	16 cal	TRDA 6 16	127	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TRDA 6 14	143	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
9	14 cal	TRDA 9 14	162	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TRDA 9 12	188	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
12	14 cal	TRDA 12 14	228	13	7-3/4	2	17-1/8
12	12 cal	TRDA 12 12	266	13	7-3/4	2	17-1/4
12	10 cal	TRDA 12 10	304	13	7-3/4	2	17-5/16
14	14 cal	TRDA 14 14	244	15	9-1/4	2	19-1/8
14	12 cal	TRDA 14 12	288	15	9-1/4	2	19-1/4
14	10 cal	TRDA 14 10	331	15	9-1/4	2	19-5/16
16	12 cal	TRDA 16 12	310	17	10-5/8	2	21-1/4
16	10 cal	TRDA 16 10	359	17	10-5/8	2	21-5/16
16	3/16	TRDA 16 316	447	17	10-5/8	2	21-3/8
18	12 cal	TRDA 18 12	374	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TRDA 18 10	431	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TRDA 18 316	532	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
20	12 cal	TRDA 20 12	409	21	13-1/2	2-1/2	26-1/4
20	10 cal	TRDA 20 10	476	21	13-1/2	2-1/2	26-3/8
20	3/16	TRDA 20 316	593	21	13-1/2	2-1/2	26-1/2
24	12 cal	TRDA 24 12	494	25	16-1/2	2-1/2	30-1/4
24	10 cal	TRDA 24 10	585	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	3/16	TRDA 24 316	743	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 119

TABLA 40
ARTESA RECTANGULAR TIPO "CON BRIDA FORMADA ARRIBA Y ABAJO"

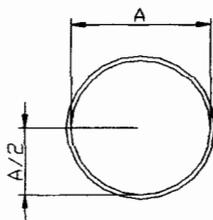


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D
6	16 cal	TRFC 6 16	56	7	4-1/2	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TRFC 6 14	72	7	4-1/2	1-1/4	9-11/16
9	14 cal	TRFC 9 14	107	10	6-1/8	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TRFC 9 12	147	10	6-1/8	1-1/2	13-1/4
12	14 cal	TRFC 12 14	136	13	7-3/4	2	17-1/8
12	12 cal	TRFC 12 12	187	13	7-3/4	2	17-1/4
12	10 cal	TRFC 12 10	237	13	7-3/4	2	17-5/16
14	14 cal	TRFC 14 14	154	15	9-1/4	2	19-1/8
14	12 cal	TRFC 14 12	211	15	9-1/4	2	19-1/4
14	10 cal	TRFC 14 10	269	15	9-1/4	2	19-5/16
16	12 cal	TRFC 16 12	235	17	10-5/8	2	21-1/4
16	10 cal	TRFC 16 10	300	17	10-5/8	2	21-5/16
16	3/16	TRFC 16 316	412	17	10-5/8	2	21-3/8
18	12 cal	TRFC 18 12	272	19	12-1/8	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TRFC 18 10	346	19	12-1/8	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TRFC 18 316	475	19	12-1/8	2-1/2	24-3/8
20	12 cal	TRFC 20 12	311	21	13-1/2	2-1/2	28-1/4
20	10 cal	TRFC 20 10	396	21	13-1/2	2-1/2	28-3/8
20	3/16	TRFC 20 316	544	21	13-1/2	2-1/2	28-1/2
24	12 cal	TRFC 24 12	411	25	16-1/2	2-1/2	30-1/4
24	10 cal	TRFC 24 10	522	25	16-1/2	2-1/2	30-3/8
24	3/16	TRFC 24 316	718	25	16-1/2	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 119

TABLA 41
ARTESA TUBULAR TIPO "ESTÁNDAR"

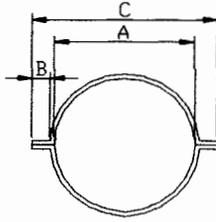


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A
4	16 cal	TT 4 16	35	5
4	14 cal	TT 4 14	43	5
4	12 cal	TT 4 12	60	5
6	16 cal	TT 6 16	50	7
6	14 cal	TT 6 14	62	7
6	12 cal	TT 6 12	85	7
6	10 cal	TT 6 10	110	7
6	3/16	TT 6 316	145	7
9	14 cal	TT 9 14	89	10
9	12 cal	TT 9 12	122	10
9	10 cal	TT 9 10	155	10
9	3/16	TT 9 316	208	10
9	1/4	TT 9 250	275	10
10	14 cal	TT 10 14	97	11
10	12 cal	TT 10 12	133	11
10	10 cal	TT 10 10	169	11
10	3/16	TT 10 316	227	11
10	1/4	TT 10 250	301	11
12	12 cal	TT 12 12	163	13
12	10 cal	TT 12 10	208	13
12	3/16	TT 12 316	275	13
12	1/4	TT 12 250	362	13
14	12 cal	TT 14 12	187	15
14	10 cal	TT 14 10	236	15
14	3/16	TT 14 316	316	15
14	1/4	TT 14 250	416	15
16	12 cal	TT 16 12	212	17
16	10 cal	TT 16 10	268	17
16	3/16	TT 16 316	358	17
16	1/4	TT 16 250	472	17
18	12 cal	TT 18 12	242	19
18	10 cal	TT 18 10	304	19
18	3/16	TT 18 316	405	19
18	1/4	TT 18 250	533	19
20	10 cal	TT 20 10	335	21
20	3/16	TT 20 316	446	21
20	1/4	TT 20 250	586	21
24	10 cal	TT 24 10	399	25
24	3/16	TT 24 316	531	25
24	1/4	TT 24 250	699	25

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 120

TABLA 42
ARTESA TUBULAR TIPO " CON BRIDA FORMADA"

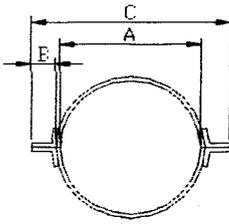


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C
4	16 cal	TTF 4 16	43	5	1	7-1/8
4	14 cal	TTF 4 14	53	5	1	7-3/16
4	12 cal	TTF 4 12	74	5	1	7-1/4
6	16 cal	TTF 6 16	60	7	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TTF 6 14	75	7	1-1/4	9-11/16
6	12 cal	TTF 6 12	103	7	1-1/4	9-3/4
6	10 cal	TTF 6 10	133	7	1-1/4	9-13/16
6	3/16	TTF 6 316	168	7	1-1/4	9-7/8
9	14 cal	TTF 9 14	104	10	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TTF 9 12	143	10	1-1/2	13-1/4
9	10 cal	TTF 9 10	182	10	1-1/2	13-5/16
9	3/16	TTF 9 316	245	10	1-1/2	13-3/8
9	1/4	TTF 9 250	324	10	1-1/2	13-1/2
10	14 cal	TTF 10 14	112	11	1-1/2	14-3/16
10	12 cal	TTF 10 12	154	11	1-1/2	14-1/4
10	10 cal	TTF 10 10	196	11	1-1/2	14-5/16
10	3/16	TTF 10 316	264	11	1-1/2	14-3/8
10	1/4	TTF 10 250	350	11	1-1/2	14-1/2
12	12 cal	TTF 12 12	193	13	2	17-1/4
12	10 cal	TTF 12 10	247	13	2	17-5/16
12	3/16	TTF 12 316	328	13	2	17-3/8
12	1/4	TTF 12 250	432	13	2	17-1/2
14	12 cal	TTF 14 12	217	15	2	19-1/4
14	10 cal	TTF 14 10	275	15	2	19-5/16
14	3/16	TTF 14 316	369	15	2	19-3/8
14	1/4	TTF 14 250	486	15	2	19-1/2
16	12 cal	TTF 16 12	242	17	2	21-1/4
16	10 cal	TTF 16 10	307	17	2	21-5/16
16	3/16	TTF 16 316	411	17	2	21-3/8
16	1/4	TTF 16 250	542	17	2	21-1/2
18	12 cal	TTF 18 12	280	19	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TTF 18 10	353	19	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TTF 18 316	472	19	2-1/2	24-3/8
18	1/4	TTF 18 250	622	19	2-1/2	24-1/2
20	10 cal	TTF 20 10	382	21	2-1/2	26-5/16
20	3/16	TTF 20 316	510	21	2-1/2	26-3/8
20	1/4	TTF 20 250	672	21	2-1/2	26-1/2
24	10 cal	TTF 24 10	446	25	2-1/2	30-5/16
24	3/16	TTF 24 316	595	25	2-1/2	30-3/8
24	1/4	TTF 24 250	785	25	2-1/2	30-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 120

TABLA 43
ARTESA TUBULAR TIPO " CON BRIDA DE ANGULO"



Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B	C
4	16 cal	TTA 4 16	81	5	1	7-1/8
4	14 cal	TTA 4 14	89	5	1	7-3/16
4	12 cal	TTA 4 12	106	5	1	7-1/4
6	16 cal	TTA 6 16	110	7	1-1/4	9-5/8
6	14 cal	TTA 6 14	122	7	1-1/4	9-11/16
6	12 cal	TTA 6 12	145	7	1-1/4	9-3/4
6	10 cal	TTA 6 10	187	7	1-1/4	9-13/16
6	3/16	TTA 6 316	205	7	1-1/4	9-7/8
9	14 cal	TTA 9 14	161	10	1-1/2	13-3/16
9	12 cal	TTA 9 12	194	10	1-1/2	13-1/4
9	10 cal	TTA 9 10	227	10	1-1/2	13-5/16
9	3/16	TTA 9 316	280	10	1-1/2	13-3/8
9	1/4	TTA 9 250	347	10	1-1/2	13-1/2
10	14 cal	TTA 10 14	169	11	1-1/2	14-3/16
10	12 cal	TTA 10 12	205	11	1-1/2	14-1/4
10	10 cal	TTA 10 10	241	11	1-1/2	14-5/16
10	3/16	TTA 10 316	299	11	1-1/2	14-3/8
10	1/4	TTA 10 250	373	11	1-1/2	14-1/2
12	12 cal	TTA 12 12	281	13	2	17-1/4
12	10 cal	TTA 12 10	306	13	2	17-5/16
12	3/16	TTA 12 316	373	13	2	17-3/8
12	1/4	TTA 12 250	480	13	2	17-1/2
14	12 cal	TTA 14 12	285	15	2	19-1/4
14	10 cal	TTA 14 10	334	15	2	19-5/16
14	3/16	TTA 14 316	414	15	2	19-3/8
14	1/4	TTA 14 250	514	15	2	19-1/2
16	12 cal	TTA 16 12	310	17	2	21-1/4
16	10 cal	TTA 16 10	366	17	2	21-5/16
16	3/16	TTA 16 316	456	17	2	21-3/8
16	1/4	TTA 16 250	570	17	2	21-1/2
18	12 cal	TTA 18 12	365	19	2-1/2	24-1/4
18	10 cal	TTA 18 10	427	19	2-1/2	24-5/16
18	3/16	TTA 18 316	528	19	2-1/2	24-3/8
18	1/4	TTA 18 250	656	19	2-1/2	24-1/2
20	10 cal	TTA 20 10	458	21	2-1/2	26-5/16
20	3/16	TTA 20 316	569	21	2-1/2	26-3/8
20	1/4	TTA 20 250	709	21	2-1/2	26-1/2
24	10 cal	TTA 24 10	522	25	2-1/2	30-5/16
24	3/16	TTA 24 316	654	25	2-1/2	30-3/8
24	1/4	TTA 24 250	822	25	2-1/2	30-1/2

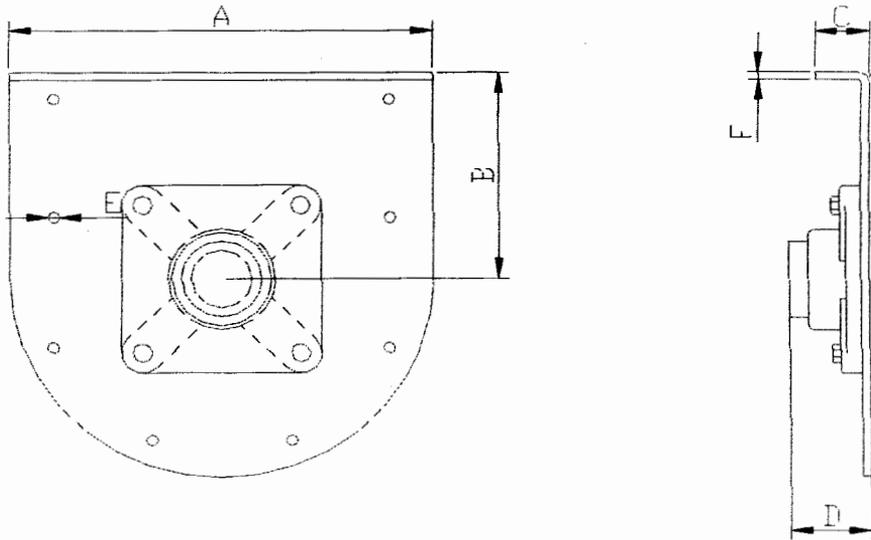
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 120

APÉNDICE E

TABLAS DE SELECCIÓN DE TAPAS DE EXTREMO

TABLA 44
TAPA LATERAL TIPO "SIN PIE" (ARTESA ESTÁNDAR)

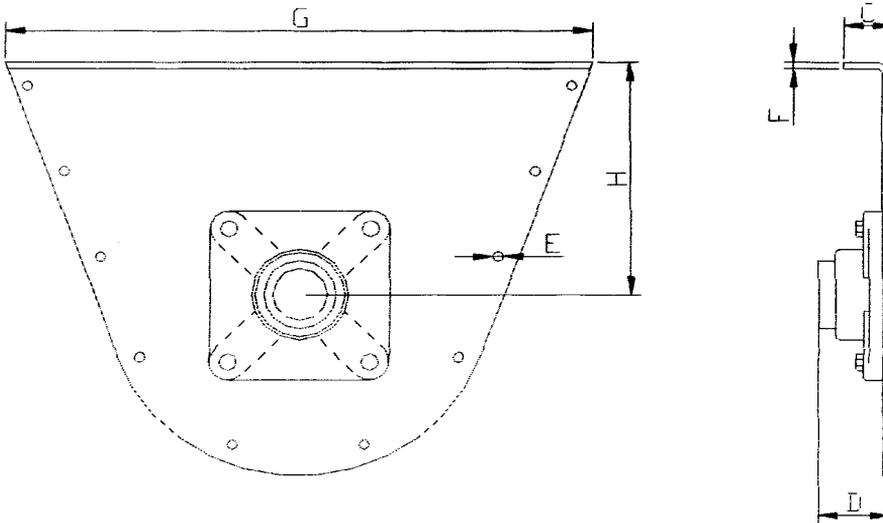


Ø Sinfin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D			E	F
							Bolas	Rodillos	Fricción		
4	1	TEWO 4 1 U	5	7-3/4	3-5/8	1-7/16	1-5/8	X	2-316	3/8	3/16
6	1-1/2	TEWO 6 112 U	10	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16
9	1-1/2	TEWO 9 112 U	15	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
9	2	TEWO 9 2 U	18	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
10	1-1/2	TEWO 10 112 U	22	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
10	2	TEWO 10 2 U	26	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
12	2	TEWO 12 2 U	29	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4
12	2-7/16	TEWO 12 2716 U	31	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4
12	3	TEWO 12 3 U	43	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4
14	2-7/16	TEWO 14 2716 U	36	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16
14	3	TEWO 14 3 U	48	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16
16	3	TEWO 16 3 U	62	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16
18	3	TEWO 18 3 U	74	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8
18	3-7/16	TEWO 18 3716 U	84	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
20	3	TEWO 20 3 U	96	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8
20	3-7/16	TEWO 20 3716 U	102	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
24	3-7/16	TEWO 24 3716 U	128	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 90

TABLA 45
TAPA LATERAL TIPO "SIN PIE" (ARTESA ENSANCHADA)

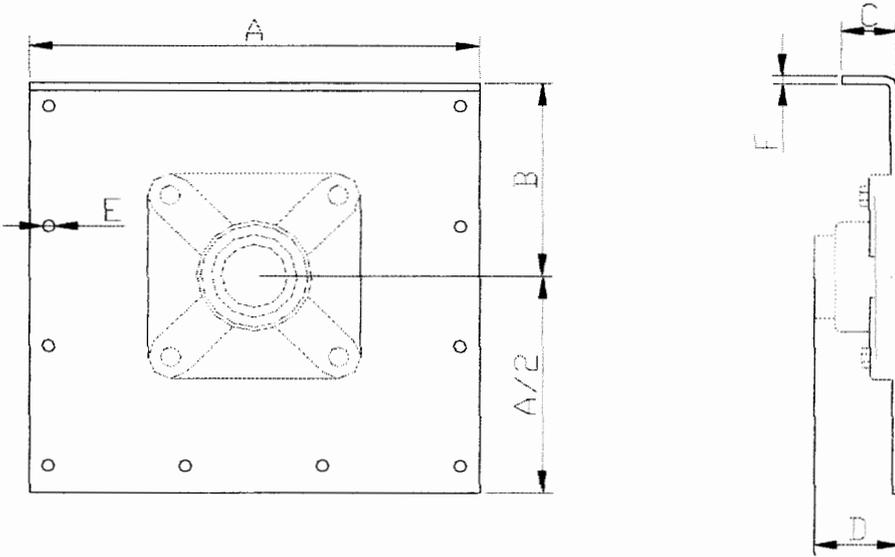


Ø Sinfin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	C	D			E Pernos	F	G	H
					Bolas	Rodillos	Fricción				
6	1-1/2	TEWO 6 112 F	13	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16	16-5/8	7
9	1-1/2	TEWO 9 112 F	19	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4	21-1/4	9
9	2	TEWO 9 2 F	24	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4	21-1/4	9
12	2	TEWO 12 2 F	36	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4	26-3/8	10
12	2-7/16	TEWO 12 2716 F	37	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4	26-3/8	10
12	3	TEWO 12 3 F	49	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4	26-3/8	10
14	2-7/16	TEWO 14 2716 F	43	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16	28-3/8	11
14	3	TEWO 14 3 F	55	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16	28-3/8	11
16	3	TEWO 16 3 F	72	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16	32-1/2	11-1/2
18	3	TEWO 18 3 F	83	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8	36-1/2	12-1/8
18	3-7/16	TEWO 18 3716 F	89	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	36-1/2	12-1/8
20	3	TEWO 20 3 F	103	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8	39-1/2	13-1/2
20	3-7/16	TEWO 20 3716 F	109	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	39-1/2	13-1/2
24	3-7/16	TEWO 24 3716 F	132	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	45-1/2	16-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 90

TABLA 46
TAPA LATERAL TIPO "SIN PIE" (ARTESA RECTANGULAR)

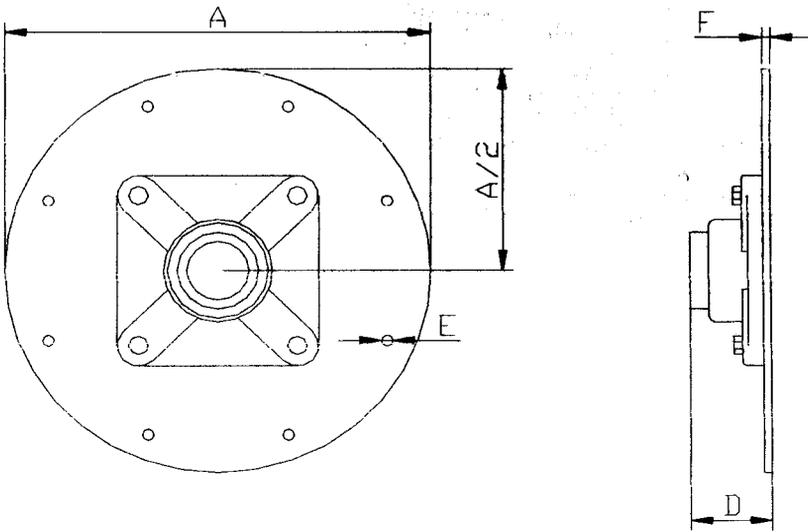


Ø Sinfin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D			E Pernos	F
							Bolas	Rodillos	Fricción		
6	1-1/2	FEWO 6 112 T	11	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16
9	1-1/2	FEWO 9 112 T	16	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
9	2	FEWO 9 2 T	21	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
10	1-1/2	FEWO 10 112 T X		14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
10	2	FEWO 10 2 T X		14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
12	2	FEWO 12 2 T	32	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4
12	2-7/16	FEWO 12 2716 T	33	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4
12	3	FEWO 12 3 T	51	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4
14	2-7/16	FEWO 14 2716 T	39	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16
14	3	FEWO 14 3 T	57	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16
16	3	FEWO 16 3 T	72	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16
18	3	FEWO 18 3 T	79	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8
18	3-7/16	FEWO 18 3716 T	86	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
20	3	FEWO 20 3 T	104	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8
20	3-7/16	FEWO 20 3716 T	110	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
24	3-7/16	FEWO 24 3716 T	132	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 91

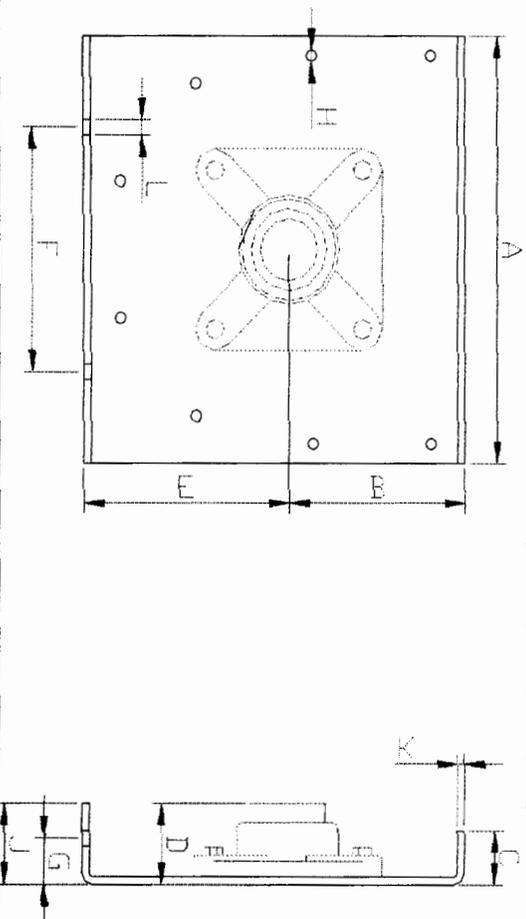
TABLA 47
TAPA LATERAL TIPO "SIN PIE" (ARTESA TUBULAR)



Ø Sinfin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	D			E	F
					Bolas	Rodillos	Fricción		
4	1	TEWO 4 1 T	4	7-3/4	1-5/8	X	2-3/16	3/8	3/16
6	1-1/2	TEWO 6 112 T	9	9-3/4	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16
9	1-1/2	TEWO 9 112 T	12	13-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
9	2	TEWO 9 2 T	15	13-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
10	1-1/2	TEWO 10 112 T	20	14-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
10	2	TEWO 10 2 T	24	14-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
12	2	TEWO 12 2 T	29	17-1/4	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4
12	2-7/16	TEWO 12 2716 T	24	17-1/4	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4
12	3	TEWO 12 3 T	36	17-1/4	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4
14	2-7/16	TEWO 14 2716 T	30	19-1/4	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16
14	3	TEWO 14 3 T	42	19-1/4	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16
16	3	TEWO 16 3 T	52	21-1/4	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16
18	3	TEWO 18 3 T	63	24-1/4	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8
18	3-7/16	TEWO 18 3716 T	74	24-1/4	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
20	3	TEWO 20 3 T	85	26-1/4	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8
20	3-7/16	TEWO 20 3716 T	97	26-1/4	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
24	3-7/16	TEWO 24 3716 T	128	30-1/4	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 91

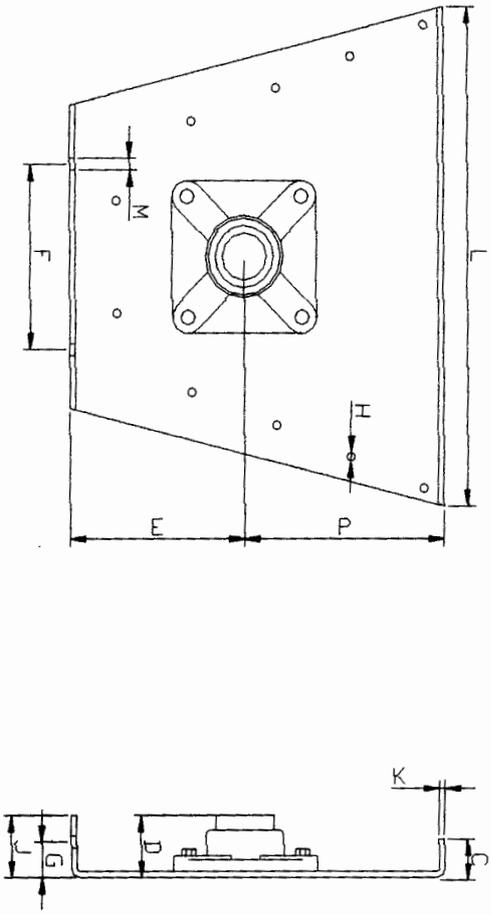
TABLA 48
TAPA LATERAL TIPO "CON PIE" (ARTESA ESTANDAR)



Ø Sifflin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D			E	F	G	H	J	K	M
							Bases	Rodillos	Fricción							
4	1	TEFO 4 1 U	6	7-3/4	3-5/8	1-7/16	1-5/8	X	2-3/16	4-5/8	5-3/4	1	3/8	1-5/8	3/16	3/8
6	1-1/2	TEFO 6 112 U	11	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	3/8
9	1-1/2	TEFO 9 112 U	15	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
9	2	TEFO 9 2 U	18	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
10	1-1/2	TEFO 10 112 U	25	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2
10	2	TEFO 10 2 U	29	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2
12	2	TEFO 12 2 U	29	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	2-7/16	TEFO 12 2716 U	31	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	3	TEFO 12 3 U	43	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
14	2-7/16	TEFO 14 2716 U	39	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
14	3	TEFO 14 3 U	51	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
16	3	TEFO 16 3 U	65	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	5/8
18	3	TEFO 18 3 U	78	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
18	3-7/16	TEFO 18 3716 U	89	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
20	3	TEFO 20 3 U	115	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
20	3-7/16	TEFO 20 3716 U	127	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
24	3-7/16	TEFO 24 3716 U	157	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sifflin, Pág. 92

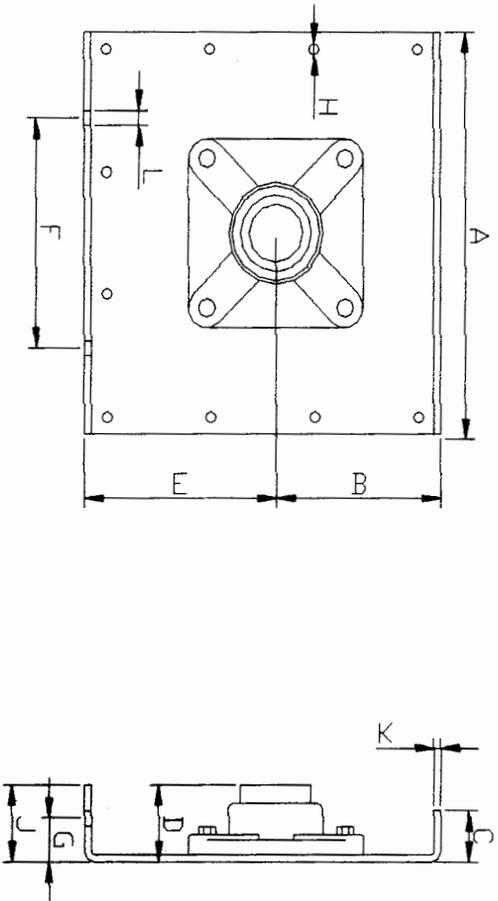
TABLA 49
TAPA LATERAL TIPO "CON PIE" (ARTESA ENSANCHADA)



Ø Siffln	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	C	D			E	F	G	H	J	K	L	M	P
					Botes	Rodillos	Fricción									
6	1-1/2	TEFO 6 112 F	13	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	16-5/8	3/8	7
9	1-1/2	TEFO 9 112 F	19	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	21-1/4	1/2	9
9	2	TEFO 9 2 F	24	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	21-1/4	1/2	9
12	2	TEFO 12 2 F	39	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	26-3/8	5/8	10
12	2-7/16	TEFO 12 2716 F	40	2	3	4-1/2	5-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	26-3/8	5/8	10
12	3	TEFO 12 3 F	58	2	3-3/4	5	6-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	26-3/8	5/8	10
14	2-7/16	TEFO 14 2716 F	48	2	3	4-1/2	5-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	28-3/8	5/8	11
14	3	TEFO 14 3 F	66	2	3-3/4	5	6-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	28-3/8	5/8	11
16	3	TEFO 16 3 F	85	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	32-1/2	5/8	11-1/2
18	3	TEFO 18 3 F	94	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	36-1/2	5/8	12-1/8
18	3-7/16	TEFO 18 3716 F	101	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	36-1/2	5/8	12-1/8
20	3	TEFO 20 3 F	134	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	39-1/2	3/4	13-1/2
20	3-7/16	TEFO 20 3716 F	140	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	39-1/2	3/4	13-1/2
24	3-7/16	TEFO 24 3716 F	179	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	45-1/2	3/4	16-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWMS de componentes de un Siffln, Pág. 92

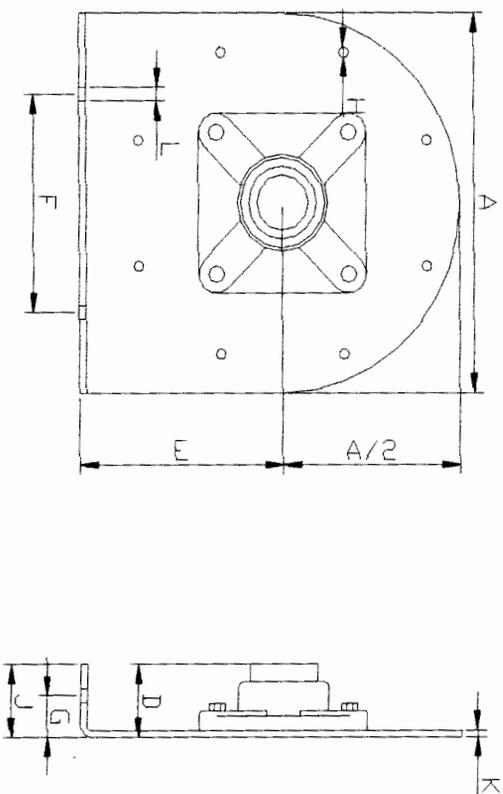
TABLA 50
TAPA LATERAL TIPO "CON PIE" (ARTESA RECTANGULAR)



Ø Sifón	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D			E	F	G	H	J	K	L
							Bases	Rodillos	Fricción							
6	1-1/2	TEFO 6 112 R	12	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	5-5/8	6-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	3/8
9	1-1/2	TEFO 9 112 R	22	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	7-7/8	6-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
9	2	TEFO 9 2 R	27	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	7-7/8	6-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
12	2	TEFO 12 2 R	43	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	2-7/16	TEFO 12 27/16 R	44	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	3	TEFO 12 3 R	56	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
14	2-7/16	TEFO 14 27/16 R	52	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
14	3	TEFO 14 3 R	64	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
16	3	TEFO 16 3 R	85	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	5/8
18	3	TEFO 18 3 R	98	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
18	3-7/16	TEFO 18 37/16 R	104	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
20	3	TEFO 20 3 R	133	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
20	3-7/16	TEFO 20 37/16 R	139	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
24	3-7/16	TEFO 24 37/16 R	173	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sifón, Pág. 93

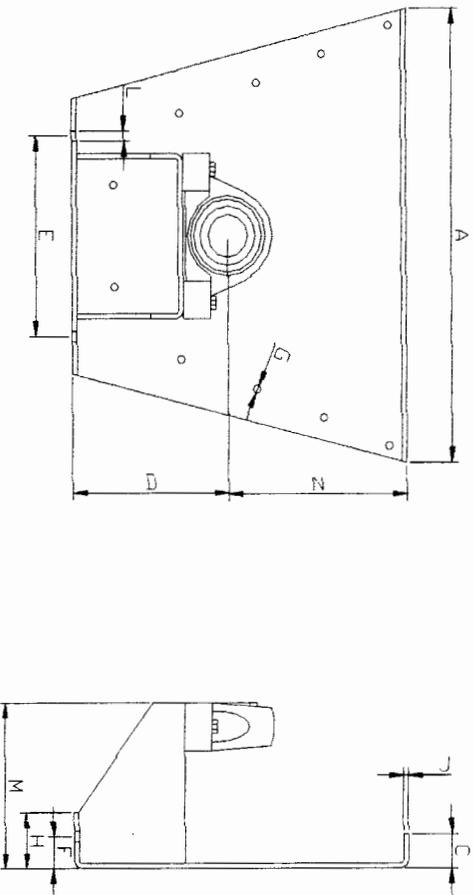
TABLA 51
TAPA LATERAL TIPO "CON PIE" (ARTESA TUBULAR)



Ø Sifflin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	D			E	F	G	H	J	K	L Pernos
					Bolts	Rodillos	Friction							
4	1	TEFO 4 1 T	7	7-3/4	1-5/8	X	2-3/16	4-5/8	5-3/4	1	3/8	1-5/8	3/16	3/8
6	1-1/2	TEFO 6 112 T	15	9-3/4	2-1/4	3-3/4	3-3/16	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	3/8
9	1-1/2	TEFO 9 112 T	18	13-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
9	2	TEFO 9 2 T	21	13-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
10	1-1/2	TEFO 10 112 T	27	14-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2
10	2	TEFO 10 2 T	31	14-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2
12	2	TEFO 12 2 T	36	17-1/4	2-5/8	3-7/8	4-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	2-7/16	TEFO 12 2716 T	38	17-1/4	3	4-1/2	5-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	3	TEFO 12 3 T	50	17-1/4	3-3/4	5	6-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
14	2-7/16	TEFO 14 2716 T	45	19-1/4	3	4-1/2	5-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
14	3	TEFO 14 3 T	57	19-1/4	3-3/4	5	6-5/16	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
16	3	TEFO 16 3 T	75	21-1/4	3-7/8	5	6-5/16	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
18	3	TEFO 18 3 T	89	24-1/4	3-7/8	5	6-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
18	3-7/16	TEFO 18 3716 T	99	24-1/4	4-3/8	5-5/8	7-3/8	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
20	3	TEFO 20 3 T	126	26-1/4	3-7/8	5-1/8	6-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
20	3-7/16	TEFO 20 3716 T	132	26-1/4	4-3/8	5-5/8	7-3/8	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
24	3-7/16	TEFO 24 3716 T	169	30-1/4	4-3/8	5-5/8	7-3/8	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWMS de componentes de un Sifflin, Pág. 93

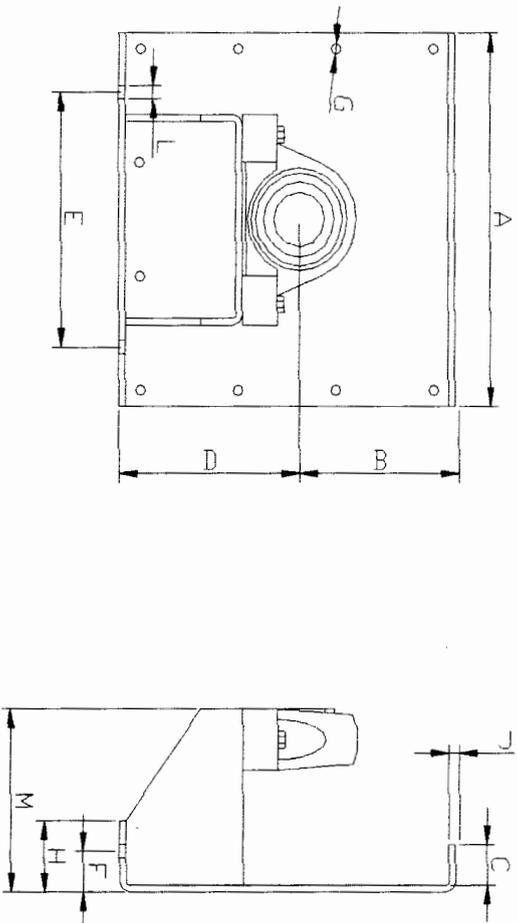
TABLA 52
TAPA LATERAL TIPO "CON PEDESTAL" (ARTESA ESTANDAR)



Ø Siffln	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	C	D	E	F	G	H	J	K	L Pernos	M	N
6	1-1/2	TEPO 6 112 F	22	1-1/2	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	16-5/8	3/8	6-1/2	7
9	1-1/2	TEPO 9 112 F	31	1-5/8	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	21-1/4	1/2	6-1/2	9
9	2	TEPO 9 2 F	36	1-5/8	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	21-1/4	1/2	7-3/4	9
12	2	TEPO 12 2 F	63	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	26-3/8	5/8	7-3/4	10
12	2-7/16	TEPO 12 2716 F	64	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	26-3/8	5/8	9	10
12	3	TEPO 12 3 F	63	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	26-3/8	5/8	10	10
14	2-7/16	TEPO 14 2716 F	75	2	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	28-3/8	5/8	9	11
14	3	TEPO 14 3 F	87	2	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	28-3/8	5/8	10	11
16	3	TEPO 16 3 F	125	2-1/2	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	32-1/2	5/8	10	11-1/2
18	3	TEPO 18 3 F	138	2-1/2	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	36-1/2	5/8	10	12-1/8
18	3-7/16	TEPO 18 3716 F	144	2-1/2	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	36-1/2	5/8	12	12-1/8
20	3	TEPO 20 3 F	196	2-1/2	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	39-1/2	3/4	10	13-1/2
20	3-7/16	TEPO 20 3716 F	202	2-1/2	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	39-1/2	3/4	12	13-1/2
24	3-7/16	TEPO 24 3716 F	250	2-1/2	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	45-1/2	3/4	12	16-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Siffln, Pág. 94

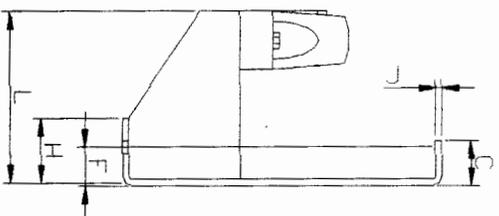
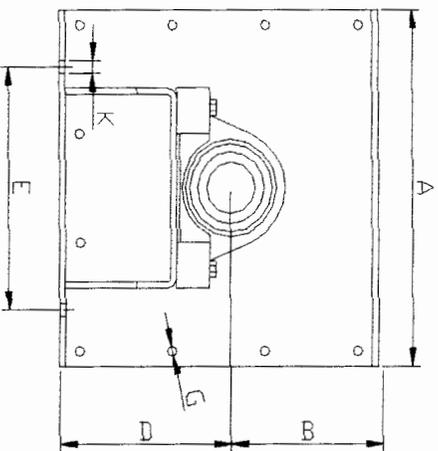
TABLA 53
TAPA LATERAL TIPO "CON PEDESTAL" (ARTESA ESTANDAR)



Ø Sifflin	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L Pernos	M
4	1	TEPO 4 1 U	14	7-3/4	3-5/8	1-7/16	4-5/8	5-3/4	1	3/8	1-5/8	3/16	3/8	6-1/2
6	1-1/2	TEPO 6 112 U	19	9-3/4	4-1/2	1-1/2	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	3/8	6-1/2
9	1-1/2	TEPO 9 112 U	27	13-3/4	6-1/8	1-5/8	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2	6-1/2
9	2	TEPO 9 2 U	30	13-3/4	6-1/8	1-5/8	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2	7-3/4
10	1-1/2	TEPO 10 112 U	37	14-3/4	6-3/8	1-3/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2	6-1/2
10	2	TEPO 10 2 U	41	14-3/4	6-3/8	1-3/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2	7-3/4
12	2	TEPO 12 2 U	56	17-1/4	7-3/4	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8	7-3/4
12	2-7/16	TEPO 12 2716 U	58	17-1/4	7-3/4	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8	9
12	3	TEPO 12 3 U	56	17-1/4	7-3/4	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8	10
14	2-7/16	TEPO 14 2716 U	68	19-1/4	9-1/4	2	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8	9
14	3	TEPO 14 3 U	80	19-1/4	9-1/4	2	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8	10
16	3	TEPO 16 3 U	115	21-1/4	10-5/8	2-1/2	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	5/8	10
18	3	TEPO 18 3 U	129	24-1/4	12-1/8	2-1/2	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8	10
18	3-7/16	TEPO 18 3716 U	139	24-1/4	12-1/8	2-1/2	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8	12
20	3	TEPO 20 3 U	189	26-1/4	13-1/2	2-1/2	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4	10
20	3-7/16	TEPO 20 3716 U	195	26-1/4	13-1/2	2-1/2	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4	12
24	3-7/16	TEPO 24 3716 U	246	30-1/4	16-1/2	2-1/2	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	3/4	12

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sifflin, Pág. 94

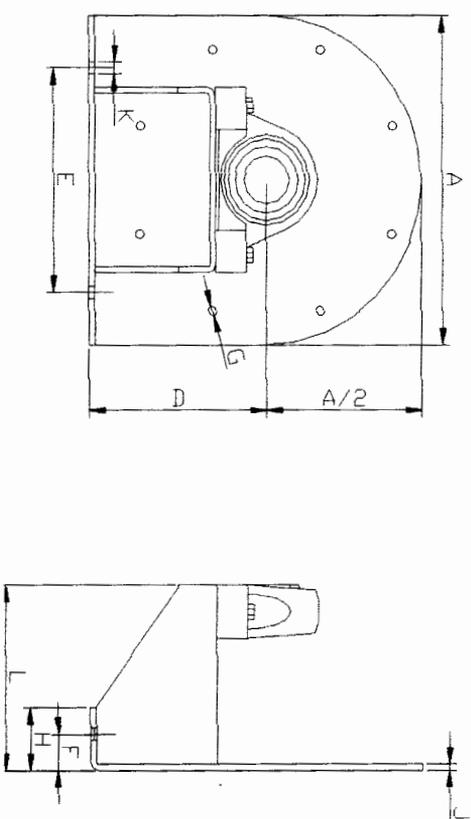
TABLA 54
TAPA LATERAL TIPO "CON PEDESTAL" (ARTESA RECTANGULAR)



Ø Sirfin	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K Pernos	L
6	1-1/2	TEPO 6 112 R	20	9-3/4	4-1/2	1-1/2	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	3/8	6-1/2
9	1-1/2	TEPO 9 112 R	28	13-3/4	6-1/8	1-5/8	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2	6-1/2
9	2	TEPO 9 2 R	33	13-3/4	6-1/8	1-5/8	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2	7-3/4
12	2	TEPO 12 2 R	59	17-1/4	7-3/4	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8	7-3/4
12	2-7/16	TEPO 12 2716 R	60	17-1/4	7-3/4	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8	9
12	3	TEPO 12 3 R	78	17-1/4	7-3/4	2	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8	10
14	2-7/16	TEPO 14 2716 R	71	19-1/4	9-1/4	2	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8	9
14	3	TEPO 14 3 R	89	19-1/4	9-1/4	2	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8	10
16	3	TEPO 16 3 R	125	21-1/4	10-5/8	2-1/2	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	5/8	10
16	3	TEPO 16 3 R	134	24-1/4	12-1/8	2-1/2	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8	10
18	3-7/16	TEPO 18 3716 R	141	24-1/4	12-1/8	2-1/2	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8	12
20	3	TEPO 20 3 R	197	26-1/4	13-1/2	2-1/2	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4	10
20	3-7/16	TEPO 20 3716 R	203	26-1/4	13-1/2	2-1/2	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4	12
24	3-7/16	TEPO 24 3716 R	256	30-1/4	16-1/2	2-1/2	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	3/4	12

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWMS de componentes de un Sirfin, Pág. 95

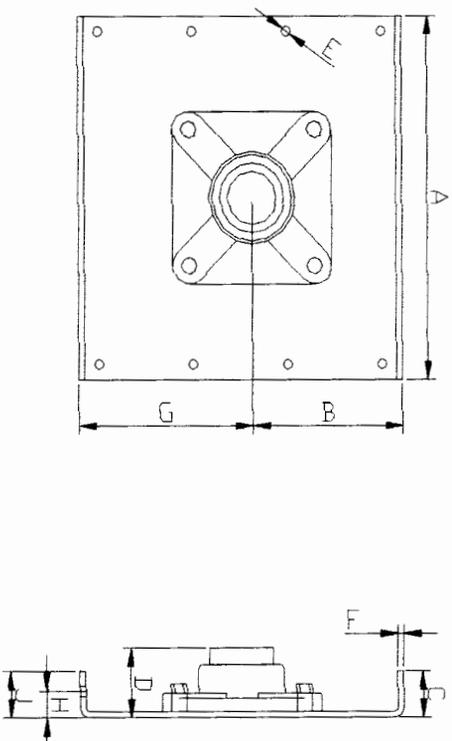
TABLA 55
TAPA LATERAL TIPO "CON PEDESTAL" (ARTESA TUBULAR)



Ø Sifflín	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	D	E	F	G	H	J	K
4	1	TEPO 4 1 T	13	7-3/4	4-5/8	5-3/4	1	3/8	1-5/8	3/16	3/8
6	1-1/2	TEPO 6 112 T	18	9-3/4	5-5/8	8-1/8	1	3/8	1-3/4	3/16	3/8
9	1-1/2	TEPO 9 112 T	24	13-3/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
9	2	TEPO 9 2 T	27	13-3/4	7-7/8	9-3/8	1-1/2	3/8	2-5/8	1/4	1/2
10	1-1/2	TEPO 10 112 T	35	14-3/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2
10	2	TEPO 10 2 T	39	14-3/4	8-7/8	9-1/2	1-3/4	3/8	2-7/8	1/4	1/2
12	2	TEPO 12 2 T	49	17-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	2-7/16	TEPO 12 2716 T	51	17-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
12	3	TEPO 12 3 T	63	17-1/4	9-5/8	12-1/4	1-5/8	1/2	2-3/4	1/4	5/8
14	2-7/16	TEPO 14 2716 T	62	19-1/4	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
14	3	TEPO 14 3 T	74	19-1/4	10-7/8	13-1/2	1-5/8	1/2	2-7/8	5/16	5/8
16	3	TEPO 16 3 T	105	21-1/4	12	14-7/8	2	5/8	3-1/4	5/16	5/8
18	3	TEPO 18 3 T	118	24-1/4	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
18	3-7/16	TEPO 18 3716 T	149	24-1/4	13-3/8	16	2	5/8	3-1/4	3/8	5/8
20	3	TEPO 20 3 T	178	26-1/4	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
20	3-7/16	TEPO 20 3716 T	190	26-1/4	15	19-1/4	2-1/4	5/8	3-3/4	3/8	3/4
24	3-7/16	TEPO 24 3716 T	234	30-1/4	18-1/8	20	2-1/2	5/8	4-1/8	3/8	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWMS de componentes de un Sifflín, Pág. 95

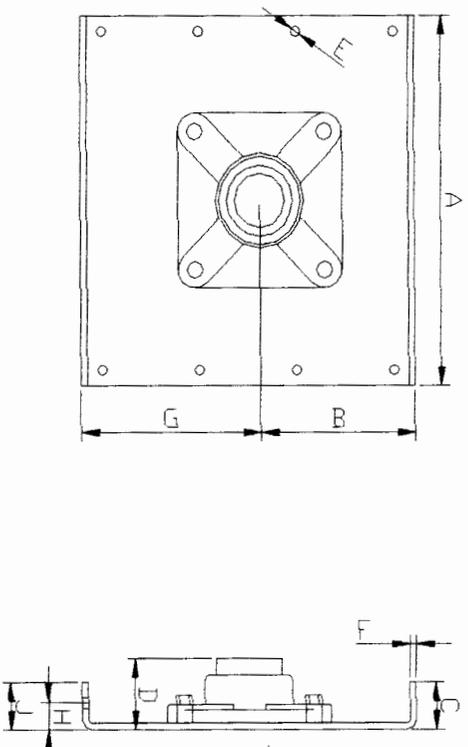
TABLA 56
TAPA LATERAL TIPO "DE DESCARGA EN EL EXTREMO" (ARTESA ESTANDAR)



Ø Sifón	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	A	B	C	D			E	F	G	H	J
							Bolts	Rodillos	Fricción					
4	1	TEFE 4 1 U	7	7-3/4	3-5/8	1-7/16	1-5/8	X	2-3/16	3/8	3/16	3-3/4	7/8	1-1/2
6	1-1/2	TEFE 6 112 U	12	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16	5	13/16	1-1/2
9	1-1/2	TEFE 9 112 U	18	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4	7-1/8	1	1-3/4
9	2	TEFE 9 2 U	21	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4	7-1/8	1	1-3/4
10	1-1/2	TEFE 10 112 U	27	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4	7-7/8	1-1/2	2-1/8
10	2	TEFE 10 2 U	26	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4	7-7/8	1-1/2	2-1/8
12	2	TEFE 12 2 U	36	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
12	2-7/16	TEFE 12 2716 U	38	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
12	3	TEFE 12 3 U	50	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
14	2-7/16	TEFE 14 2716 U	45	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16	10-1/8	1-1/4	2-1/8
14	3	TEFE 14 3 U	57	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16	10-1/8	1-1/4	2-1/8
16	3	TEFE 16 3 U	75	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16	11-1/8	1-1/4	2-1/8
18	3	TEFE 18 3 U	89	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
18	3-7/16	TEFE 18 3716 U	99	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
20	3	TEFE 20 3 U	126	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8	13-3/8	1-1/2	2-5/8
20	3-7/16	TEFE 20 3716 U	132	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	13-3/8	1-1/2	2-5/8
24	3-7/16	TEFE 24 3716 U	169	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	15-3/8	1-1/2	2-5/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWSS de componentes de un Sifón, Pág. 96

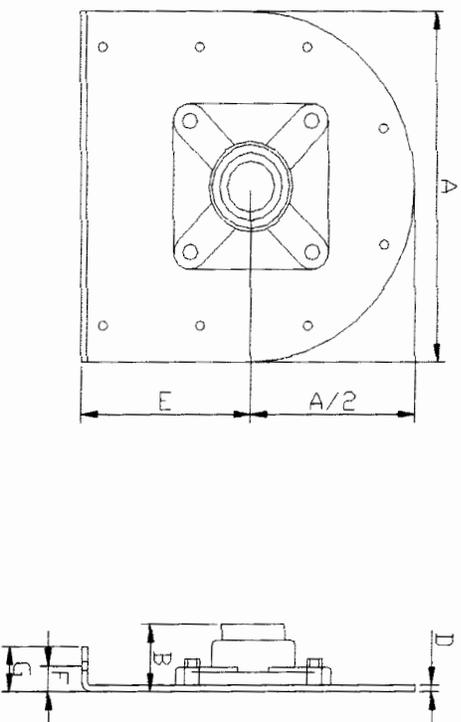
TABLA 57
TAPA LATERAL TIPO "DE DESCARGA EN EL EXTREMO" (ARTESA RECTANGULAR)



Ø Siftn	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	A	B	C	D			E	F	G	H	J
							Bolsa	Rodillo	Fricción					
6	1-1/2	TEFE 6 112 R	13	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16	5	13/16	1-1/2
9	1-1/2	TEFE 9 112 R	19	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4	7-1/8	1	1-3/4
9	2	TEFE 9 2 R	24	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4	7-1/8	1	1-3/4
12	2	TEFE 12 2 R	39	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
12	2-7/16	TEFE 12 2716 R	40	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
12	3	TEFE 12 3 R	58	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
14	2-7/16	TEFE 14 2716 R	48	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16	10-1/8	1-1/4	2-1/8
14	3	TEFE 14 3 R	66	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16	10-1/8	1-1/4	2-1/8
16	3	TEFE 16 3 R	85	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16	11-1/8	1-1/4	2-1/8
16	3	TEFE 18 3 R	94	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
18	3-7/16	TEFE 18 3716 R	101	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
20	3	TEFE 20 3 R	134	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8	13-3/8	1-1/2	2-5/8
20	3-7/16	TEFE 20 3716 R	140	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	13-3/8	1-1/2	2-5/8
24	3-7/16	TEFE 24 3716 R	179	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	15-3/8	1-1/2	2-5/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Siftn, Pág. 96

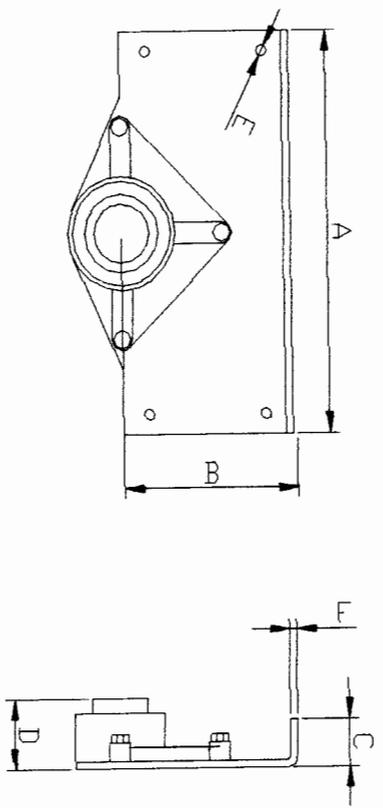
TABLA 58
TAPA LATERAL TIPO "DE DESCARGA EN EL EXTREMO" (ARTESA TUBULAR)



Ø Sifflin	Ø Eje	Codigo	Peso (Lbs)	A	B		C	D	E	F	G
					Bols	Rodillos					
4	1	TEFE 4 1 T	6	7-3/4	1-5/8	X	3/8	3/16	3-3/4	7/8	1-1/2
6	1-1/2	TEFE 6 112 T	11	9-3/4	2-1/4	3-3/4	3/8	3/16	5	13/16	1-1/2
9	1-1/2	TEFE 9 112 T	15	13-3/4	2-1/4	3-3/4	3/8	1/4	7-1/8	1	1-3/4
9	2	TEFE 9 2 T	18	13-3/4	2-1/2	3-7/8	3/8	1/4	7-1/8	1	1-3/4
10	1-1/2	TEFE 10 112 T	25	14-3/4	2-1/4	3-3/4	3/8	1/4	7-7/8	1-1/2	2-1/8
10	2	TEFE 10 2 T	29	14-3/4	2-1/2	3-7/8	3/8	1/4	7-7/8	1-1/2	2-1/8
12	2	TEFE 12 2 T	29	17-1/4	2-5/8	3-7/8	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
12	2-7/16	TEFE 12 2716 T	31	17-1/4	3	4-1/2	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
12	3	TEFE 12 3 T	43	17-1/4	3-3/4	5	1/2	1/4	8-7/8	1-1/4	2-1/8
14	2-7/16	TEFE 14 2716 T	39	19-1/4	3	4-1/2	1/2	5/16	10-1/8	1-1/4	2-1/8
14	3	TEFE 14 3 T	51	19-1/4	3-3/4	5	1/2	5/16	10-1/8	1-1/4	2-1/8
16	3	TEFE 16 3 T	65	21-1/4	3-7/8	5	5/16	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
18	3	TEFE 18 3 T	78	24-1/4	3-7/8	5	3/8	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
18	3-7/16	TEFE 18 3716 T	89	24-1/4	4-3/8	5-5/8	5/8	3/8	12-3/8	1-1/2	2-5/8
20	3	TEFE 20 3 T	115	26-1/4	3-7/8	5-1/8	5/8	3/8	13-3/8	1-1/2	2-5/8
20	3-7/16	TEFE 20 3716 T	127	26-1/4	4-3/8	5-5/8	5/8	3/8	13-3/8	1-1/2	2-5/8
24	3-7/16	TEFE 24 3716 T	157	30-1/4	4-3/8	5-5/8	5/8	3/8	15-3/8	1-1/2	2-5/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sifflin, Pag 97

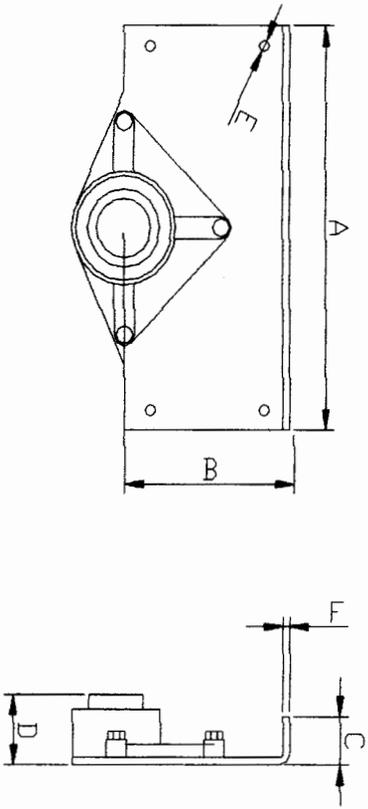
TABLA 59
TAPA LATERAL TIPO "DE DESCARGA AL FINAL" (ARTESA ESTANDAR)



Ø Siffln	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	A	B	C	D			E	F
							Bolas	Rodillos	Fricción		
4	1	TEDO 4 1 U	4	7-3/4	3-5/8	1-7/16	1-5/8	X	2-3/16	3/8	3/16
6	1-1/2	TEDO 6 112 U	8	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16
9	1-1/2	TEDO 9 112 U	11	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
9	2	TEDO 9 2 U	14	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
10	1-1/2	TEDO 10 112 U	11	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
10	2	TEDO 10 2 U	15	14-3/4	6-3/8	1-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
12	2	TEDO 12 2 U	21	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4
12	2-7/16	TEDO 12 2716 U	23	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4
12	3	TEDO 12 3 U	34	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4
14	2-7/16	TEDO 14 2716 U	26	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16
14	3	TEDO 14 3 U	38	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	5/8	5/16
16	3	TEDO 16 3 U	47	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16
18	3	TEDO 18 3 U	54	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8
18	3-7/16	TEDO 18 3716 U	65	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
20	3	TEDO 20 3 U	77	26-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8
20	3-7/16	TEDO 20 3716 U	89	26-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
24	3-7/16	TEDO 24 3716 U	109	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Siffln, Pag. 98

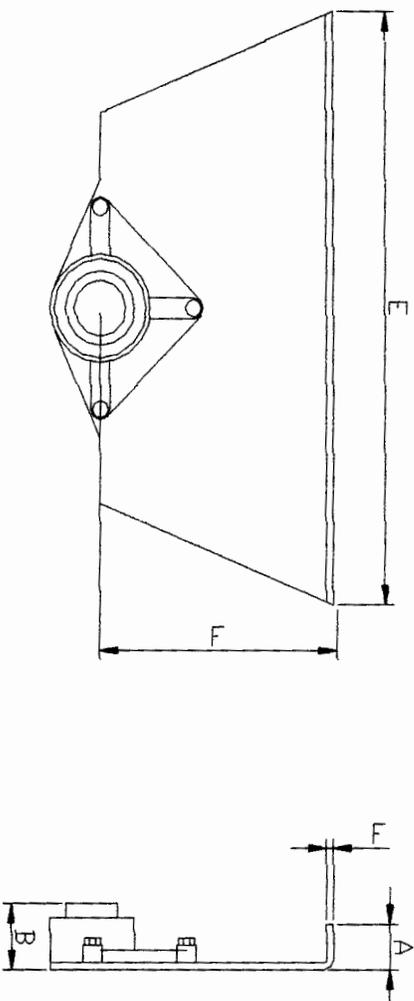
TABLA 60
TAPA LATERAL TIPO "DE DESCARGA AL FINAL" (ARTESA RECTANGULAR)



Ø Siffrín	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D		E	F	
							Bolse	Rodillos			
6	1-1/2	TEDO 6 112 R	8	9-3/4	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16
9	1-1/2	TEDO 9 112 R	11	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
9	2	TEDO 9 2 R	14	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
12	2	TEDO 12 2 R	21	17-1/4	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4
12	2-7/16	TEDO 12 2716 R	23	17-1/4	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4
12	3	TEDO 12 3 R	34	17-1/4	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4
14	2-7/16	TEDO 14 2716 R	26	19-1/4	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16
14	3	TEDO 14 3 R	36	19-1/4	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16
16	3	TEDO 16 3 R	47	21-1/4	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16
18	3	TEDO 18 3 R	54	24-1/4	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8
18	3-7/16	TEDO 18 3716 R	65	24-1/4	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
20	3	TEDO 20 3 R	77	28-1/4	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8
20	3-7/16	TEDO 20 3716 R	89	28-1/4	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
24	3-7/16	TEDO 24 3716 R	109	30-1/4	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Siffrín, Pág. 98

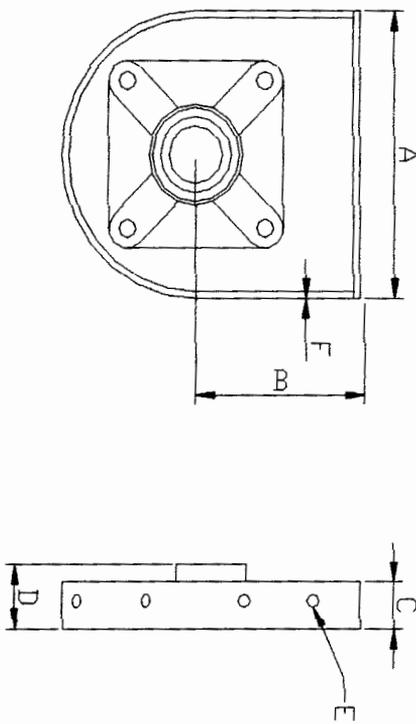
TABLA 61
TAPA LATERAL TIPO "DE DESCARGA AL FINAL" (ARTESA ENSANCHADA)



Ø Siftn	Ø Eje	Código	Peso (Lbs)	A	B			C	D	E	F
					Bolera	Redondeo	Fichado				
6	1-1/2	TEDO 6 112 F	11	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16	16-5/8	7
9	1-1/2	TEDO 9 112 F	15	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4	21-1/4	9
9	2	TEDO 9 2 F	20	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4	21-1/4	9
12	2	TEDO 12 2 F	28	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4	26-3/8	10
12	2-7/16	TEDO 12 2716 F	29	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4	26-3/8	10
12	3	TEDO 12 3 F	41	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4	26-3/8	10
14	2-7/16	TEDO 14 2716 F	33	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16	28-3/8	11
14	3	TEDO 14 3 F	45	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16	28-3/8	11-1/2
16	3	TEDO 16 3 F	56	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16	32-1/2	37561
18	3	TEDO 18 3 F	63	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8	36-1/2	12-1/8
18	3-7/16	TEDO 18 3716 F	69	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	36-1/2	12-1/8
20	3	TEDO 20 3 F	75	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8	39-1/2	13-1/2
20	3-7/16	TEDO 20 3716 F	81	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	39-1/2	13-1/2
24	3-7/16	TEDO 24 3716 F	96	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8	45-1/2	16-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Siftn, Pág. 99

TABLA 62
TAPA LATERAL TIPO "INTERIOR" (ARTESA ESTANDAR)



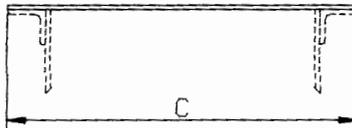
Ø Sirfin	Ø Eje	Código	Peso (lbs)	A	B	C	D			E	F
							Bolax	Rodillo	Fricción		
6	1-1/2	TEWI 6 112 U	11	7	4-1/2	1-1/2	2-1/4	3-3/4	3-3/16	3/8	3/16
9	1-1/2	TEWI 9 112 U	14	10	6-1/8	1-5/8	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
9	2	TEWI 9 2 U	18	13-3/4	6-1/8	1-5/8	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
10	1-1/2	TEWI 10 112 U	15	11	6-3/8	1-3/4	2-1/4	3-3/4	3-1/4	3/8	1/4
10	2	TEWI 10 2 U	19	11	6-3/8	1-3/4	2-1/2	3-7/8	4-1/4	3/8	1/4
12	2	TEWI 12 2 U	27	13	7-3/4	2	2-5/8	3-7/8	4-1/4	1/2	1/4
12	2-7/16	TEWI 12 2716 U	29	13	7-3/4	2	3	4-1/2	5-1/4	1/2	1/4
12	3	TEWI 12 3 U	41	13	7-3/4	2	3-3/4	5	6-1/4	1/2	1/4
14	2-7/16	TEWI 14 2716 U	35	15	9-1/4	2	3	4-1/2	5-5/16	1/2	5/16
14	3	TEWI 14 3 U	47	15	9-1/4	2	3-3/4	5	6-5/16	1/2	5/16
16	3	TEWI 16 3 U	59	17	10-5/8	2-1/2	3-7/8	5	6-5/16	5/8	5/16
18	3	TEWI 18 3 U	68	19	12-1/8	2-1/2	3-7/8	5	6-3/8	5/8	3/8
18	3-7/16	TEWI 18 3716 U	80	19	12-1/8	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
20	3	TEWI 20 3 U	103	21	13-1/2	2-1/2	3-7/8	5-1/8	6-3/8	5/8	3/8
20	3-7/16	TEWI 20 3716 U	115	21	13-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8
24	3-7/16	TEWI 24 3716 U	145	25	16-1/2	2-1/2	4-3/8	5-5/8	7-3/8	5/8	3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sirfin, Pag. 100

APÉNDICE F

TABLAS DE SELECCIÓN DE CUBIERTAS

TABLA 63
CUBIERTA PLANA "ESTANDAR"

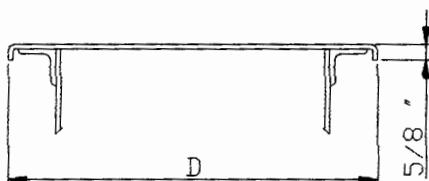


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	C
4	16 cal	COV 4 16 UF	1,6	7-3/4
6	16 cal	COV 6 16 UF	2,0	9-3/4
9	16 cal	COV 9 16 UF	3,0	13-1/4
9	10 cal	COV 9 10 UF	6,2	13-1/4
10	16 cal	COV 10 16 UF	3,2	14-1/4
10	10 cal	COV 10 10 UF	6,6	14-1/4
12	14 cal	COV 12 14 UF	4,5	17-1/4
12	10 cal	COV 12 10 UF	8,0	17-1/4
14	14 cal	COV 14 14 UF	5,0	19-1/4
14	10 cal	COV 14 10 UF	9,0	19-1/4
16	14 cal	COV 16 14 UF	5,5	21-1/4
16	10 cal	COV 16 10 UF	9,9	21-1/4
18	14 cal	COV 18 14 UF	6,3	24-1/4
18	10 cal	COV 18 10 UF	11,3	24-1/4
20	14 cal	COV 20 14 UF	7,0	28-1/4
20	10 cal	COV 20 10 UF	12,3	28-1/4
24	14 cal	COV 24 14 UF	11,0	30-1/4
24	10 cal	COV 24 10 UF	14,2	30-1/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 140

TABLA 64
CUBIERTA PLANA TIPO "DOBLADA EN LOS BORDES"

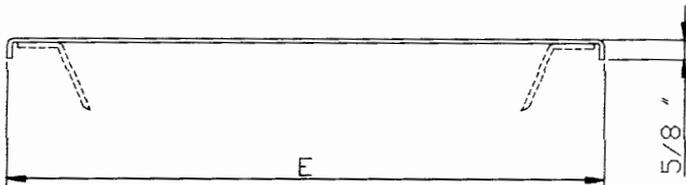


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	D
4	16 cal	COV 4 16 UFL	2,0	8
6	16 cal	COV 6 16 UFL	2,4	10-1/2
9	16 cal	COV 9 16 UFL	3,2	14
9	10 cal	COV 9 10 UFL	7,2	14
10	16 cal	COV 10 16 UFL	3,4	15
10	10 cal	COV 10 10 UFL	7,7	15
12	14 cal	COV 12 14 UFL	5,0	18
12	10 cal	COV 12 10 UFL	9,1	18
14	14 cal	COV 14 14 UFL	5,6	20
14	10 cal	COV 14 10 UFL	10,0	20
16	14 cal	COV 16 14 UFL	6,1	22
16	10 cal	COV 16 10 UFL	11,0	22
18	14 cal	COV 18 14 UFL	7,1	25
18	10 cal	COV 18 10 UFL	12,4	25
20	14 cal	COV 20 14 UFL	7,5	27
20	10 cal	COV 20 10 UFL	13,4	27
24	14 cal	COV 24 14 UFL	11,8	31
24	10 cal	COV 24 10 UFL	15,2	31

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 141

TABLA 65
CUBIERTA PLANA PARA "ARTESA ENSANCHADA"

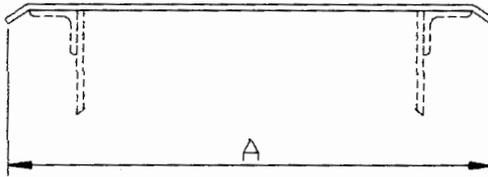


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	E
6	16 cal	COV 6 16 FFL	3,9	17-3/8
9	16 cal	COV 9 16 FFL	5,0	22
9	10 cal	COV 9 10 FFL	9,6	22
12	14 cal	COV 12 14 FFL	7,4	27
12	10 cal	COV 12 10 FFL	13,3	27
14	14 cal	COV 14 14 FFL	7,9	29
14	10 cal	COV 14 10 FFL	14,3	29
16	14 cal	COV 16 14 FFL	9,0	33
16	10 cal	COV 16 10 FFL	16,1	33
18	14 cal	COV 18 14 FFL	10,4	37
18	10 cal	COV 18 10 FFL	18,0	37
20	14 cal	COV 20 14 FFL	11,3	40
20	10 cal	COV 20 10 FFL	19,5	40
24	14 cal	COV 24 14 FFL	17,0	46
24	10 cal	COV 24 10 FFL	21,8	46

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 140

TABLA 66
CUBIERTA PLANA TIPO "SEMIDOBLAGADA EN LOS BORDES"

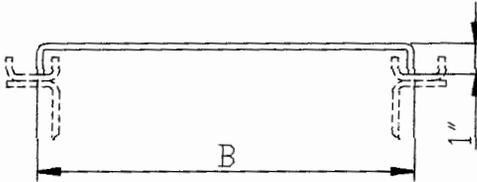


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A
4	16 cal	COV 4 16 USF	1,9	8-1/4
4	14 cal	COV 4 14 USF	2,4	8-1/4
6	16 cal	COV 6 16 USF	2,4	10-1/2
6	14 cal	COV 6 14 USF	3,0	10-1/2
9	14 cal	COV 9 14 USF	3,8	14-1/2
9	12 cal	COV 9 12 USF	5,3	14-1/2
10	14 cal	COV 10 14 USF	4,1	15-1/2
10	12 cal	COV 10 12 USF	5,7	15-1/2
12	14 cal	COV 12 14 USF	5,3	18-1/4
12	12 cal	COV 12 12 USF	7,4	18-1/4
14	14 cal	COV 14 14 USF	5,6	20-1/4
14	12 cal	COV 14 12 USF	7,8	20-1/4
16	14 cal	COV 16 14 USF	6,3	22-1/4
16	12 cal	COV 16 12 USF	8,8	22-1/4
18	12 cal	COV 18 12 USF	10,5	25-1/4
18	10 cal	COV 18 10 USF	13,7	25-1/4
20	12 cal	COV 20 12 USF	10,5	27-1/2
20	10 cal	COV 20 10 USF	14,7	27-1/2
24	12 cal	COV 24 12 USF	12,1	31-1/4
24	10 cal	COV 24 10 USF	16,9	31-1/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 139

TABLA 67
CUBIERTA PLANA TIPO "CONTRA POLVOS"

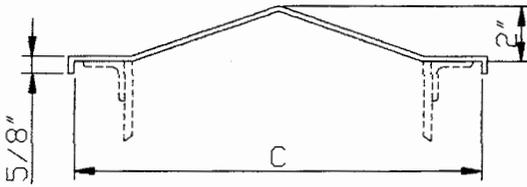


Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	B
4	16 cal	COV 4 16 UDS	2,4	6
4	14 cal	COV 4 14 UDS	3,0	6
6	16 cal	COV 6 16 UDS	3,0	8-1/4
6	14 cal	COV 6 14 UDS	3,8	8-1/4
9	14 cal	COV 9 14 UDS	3,6	11-1/2
9	12 cal	COV 9 12 UDS	4,5	11-1/2
10	14 cal	COV 10 14 UDS	4,0	12-1/2
10	12 cal	COV 10 12 UDS	5,0	12-1/2
12	14 cal	COV 12 14 UDS	4,4	15
12	12 cal	COV 12 12 UDS	6,2	15
14	14 cal	COV 14 14 UDS	5,0	17
14	12 cal	COV 14 12 UDS	7,0	17
16	14 cal	COV 16 14 UDS	5,6	19
16	12 cal	COV 16 12 UDS	7,8	19
18	12 cal	COV 18 12 UDS	6,6	21-1/2
18	10 cal	COV 18 10 UDS	8,7	21-1/2
20	12 cal	COV 20 12 UDS	6,6	23-1/2
20	10 cal	COV 20 10 UDS	9,2	23-1/2
24	12 cal	COV 24 12 UDS	7,2	27-1/2
24	10 cal	COV 24 10 UDS	10,1	27-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 139

TABLA 68
CUBIERTA A DOS AGUAS

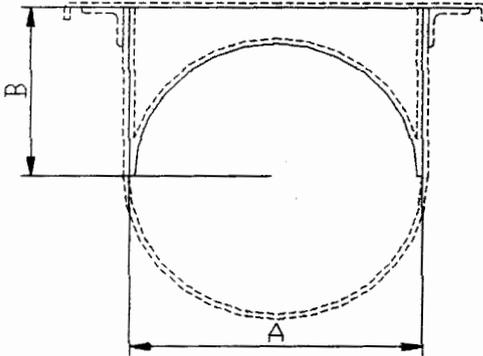


Ø Sinfín	Espesor	Código	Peso (Lbs)	C
4	14 cal	COV 4 14 UHR	2,0	8
6	14 cal	COV 6 14 UHR	3,5	10-1/2
9	14 cal	COV 9 14 UHR	4,4	14
9	10 cal	COV 9 10 UHR	7,7	14
10	14 cal	COV 10 14 UHR	4,6	15
10	10 cal	COV 10 10 UHR	8,2	15
12	14 cal	COV 12 14 UHR	5,4	18
12	10 cal	COV 12 10 UHR	9,7	18
14	14 cal	COV 14 14 UHR	6,0	20
14	10 cal	COV 14 10 UHR	10,8	20
16	14 cal	COV 16 14 UHR	6,5	22
16	10 cal	COV 16 10 UHR	11,8	22
18	14 cal	COV 18 14 UHR	7,7	25
18	10 cal	COV 18 10 UHR	13,3	25
20	14 cal	COV 20 14 UHR	8,3	27
20	10 cal	COV 20 10 UHR	14,3	27
24	12 cal	COV 24 12 UHR	12,7	31
24	10 cal	COV 24 10 UHR	16,3	31

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 141

TABLA 69
CUBIERTA DE CASQUILLO



Ø Sinfin	Espesor	Código	Peso (Lbs)	A	B
4	14 cal	COV 4 14 USR	4,5	5	3-5/8
6	14 cal	COV 6 14 USR	5,8	7	4-1/2
9	14 cal	COV 9 14 USR	7,9	10	6-1/8
9	10 cal	COV 9 10 USR	14,4	10	6-1/8
10	14 cal	COV 10 14 USR	8,8	11	6-3/8
10	10 cal	COV 10 10 USR	15,3	11	6-3/8
12	14 cal	COV 12 14 USR	10,5	13	7-3/4
12	10 cal	COV 12 10 USR	19,0	13	7-3/4
14	14 cal	COV 14 14 USR	12,0	15	9-1/4
14	10 cal	COV 14 10 USR	21,6	15	9-1/4
16	14 cal	COV 16 14 USR	14,3	17	10-5/8
16	10 cal	COV 16 10 USR	25,7	17	10-5/8
18	14 cal	COV 18 14 USR	17,9	19	12-1/8
18	10 cal	COV 18 10 USR	30,6	19	12-1/8
20	14 cal	COV 20 14 USR	18,3	21	13-1/2
20	10 cal	COV 20 10 USR	30,2	21	13-1/2
24	12 cal	COV 24 12 USR	28,6	25	16-1/2
24	10 cal	COV 24 10 USR	36,8	25	16-1/2

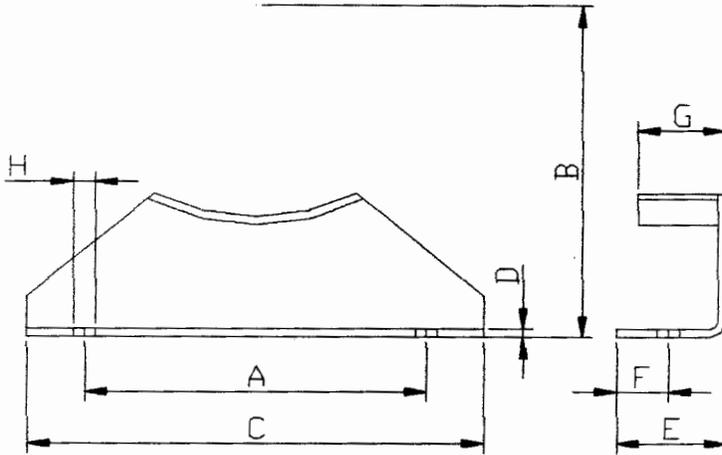
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 141

APÉNDICE G

TABLAS DE SELECCIÓN DE SOPORTES DE ARTESA

TABLA 70
SOPORTE TIPO "ASIENTO"

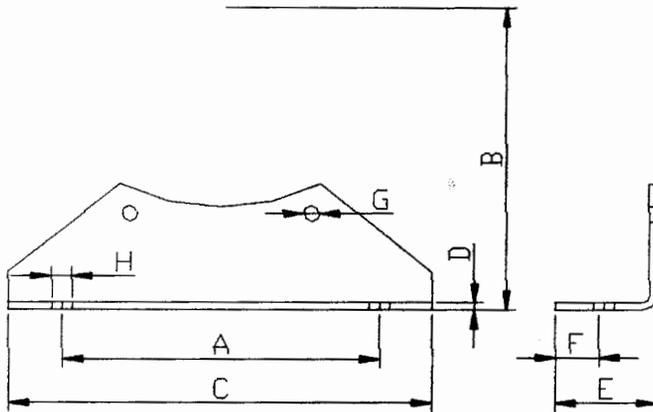


Ø Sinfin	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D	E	F	G Pernos	H
4	SAD 4	2,0	5-3/4	4-5/8	7-3/8	3/16	1-1/2	13/16	1-3/8	3/8
6	SAD 6	3,0	8-1/8	5-5/8	10	3/16	1-1/2	13/16	1-3/4	3/8
9	SAD 9	4,0	9-3/8	7-7/8	12	3/16	2-1/2	1-5/16	2	1/2
10	SAD 10	5,0	9-1/2	8-7/8	12-3/8	3/16	2-1/2	1-9/16	2	1/2
12	SAD 12	6,0	12-1/4	9-5/8	15	1/4	2-1/2	1-3/8	2-1/4	5/8
14	SAD 14	8,0	13-1/2	10-7/8	16-1/2	1/4	2-1/2	1-3/8	2-3/4	5/8
16	SAD 16	9,5	14-7/8	12	18	1/4	3	1-3/4	2-3/4	5/8
18	SAD 18	11,0	16	13-3/8	19-1/8	1/4	3	1-3/4	2-3/4	5/8
20	SAD 20	14,5	19-1/4	15	22-3/4	1/4	3-1/2	2	2-3/4	3/4
24	SAD 24	17,0	20	18-1/8	24	1/4	4	2-1/4	2-3/4	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 124

TABLA 71
SOPORTE TIPO "BRIDA"



Ø Sinfin	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D	E	F	G	H
									Pernos	
4	FT 4	1,5	5-3/4	4-5/8	7-3/8	3/16	1-1/2	13/16	3/8	3/8
6	FT 6	2,0	8-1/8	5-5/8	10	3/16	1-1/2	13/16	3/8	3/8
9	FT 9	3,0	9-3/8	7-7/8	12	3/16	2-1/2	1-5/16	3/8	1/2
10	FT 10	5,0	9-1/2	8-7/8	12-3/8	3/16	2-1/2	1-9/16	3/8	1/2
12	FT 12	6,0	12-1/4	9-5/8	15	1/4	2-1/2	1-3/8	1/2	5/8
14	FT 14	7,0	13-1/2	10-7/8	16-1/2	1/4	2-1/2	1-3/8	1/2	5/8
16	FT 16	7,5	14-7/8	12	18	1/4	3	1-3/4	5/8	5/8
18	FT 18	9,5	16	13-3/8	19-1/8	1/4	3	1-3/4	5/8	5/8
20	FT 20	12,5	19-1/4	15	22-3/4	1/4	3-1/2	2	5/8	3/4
24	FT 24	14,5	20	18-1/8	24	1/4	4	2-1/4	5/8	3/4

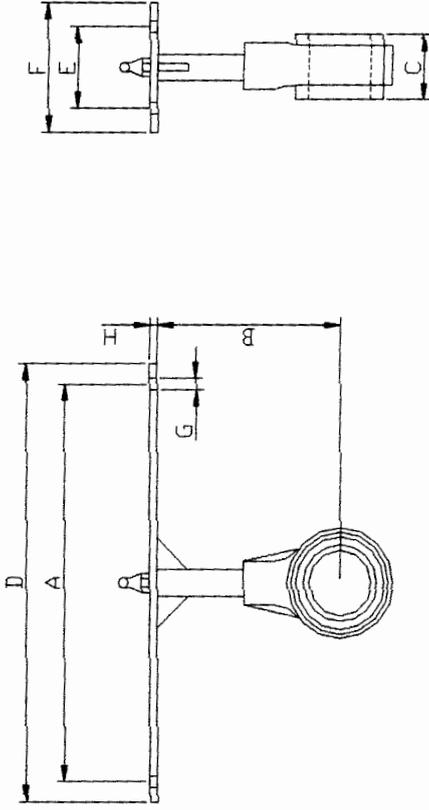
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 124

APÉNDICE H

TABLAS DE SELECCIÓN DE SOPORTES COLGANTES

TABLA 72
COLGANTE 660 (ARTESA ESTÁNDAR)

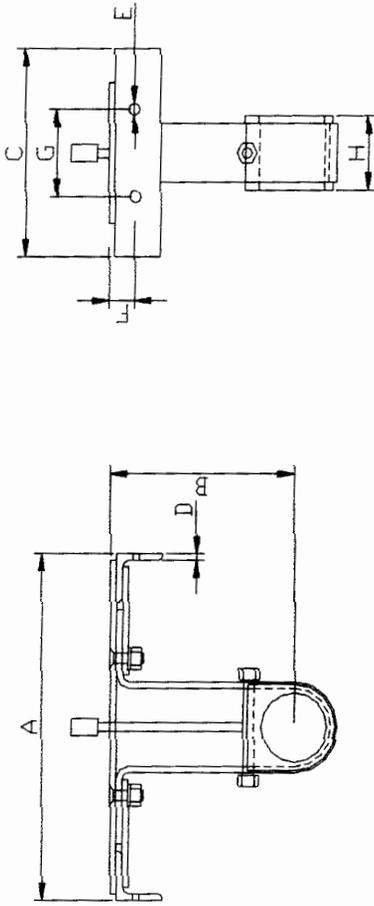


Ø Sirfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (Lbs)
6	1-1/2	HGR 6 660U 112 BB	8-3/4	4-1/2	2	9-3/4	2-1/2	4	3/8	1/4	7
9	1-1/2	HGR 9 660U 112 BB	12-1/4	6-1/8	2	13-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	8
9	2	HGR 9 660U 2 BB	12-1/4	6-1/8	2	13-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	9
10	1-1/2	HGR 10 660U 112 BB	13-1/4	6-3/8	2	14-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	9
10	2	HGR 10 660U 2 BB	13-1/4	6-3/8	2	14-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	10
12	2	HGR 12 660U 2 BB	15-1/4	7-3/4	2	17-1/2	2-1/2	5	1/2	1/2	12
12	2-7/16	HGR 12 660U 2716 BB	15-1/4	7-3/4	3	17-1/2	2-1/2	5	1/2	1/2	20
12	3	HGR 12 660U 3 BB	15-1/4	7-3/4	3	17-1/2	2-1/2	5	1/2	1/2	30
14	2-7/16	HGR 14 660U 2716 BB	17-3/4	9-1/4	3	19-1/2	2-1/2	5	1/2	1/2	21
14	3	HGR 14 660U 3 BB	17-3/4	9-1/4	3	19-1/2	2-1/2	5	1/2	1/2	32
16	3	HGR 16 660U 3 BB	19-3/4	10-5/8	3	21-1/2	2-1/2	5	1/2	1/2	35
18	3	HGR 18 660U 3 BB	22-1/4	12-1/8	3	24-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	40
20	3	HGR 20 660U 3 BB	24-1/2	13-1/2	3	26-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	45

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sirfin, Pag. 74

TABLA 73
COLGANTE 316 (ARTESA ESTANDAR)



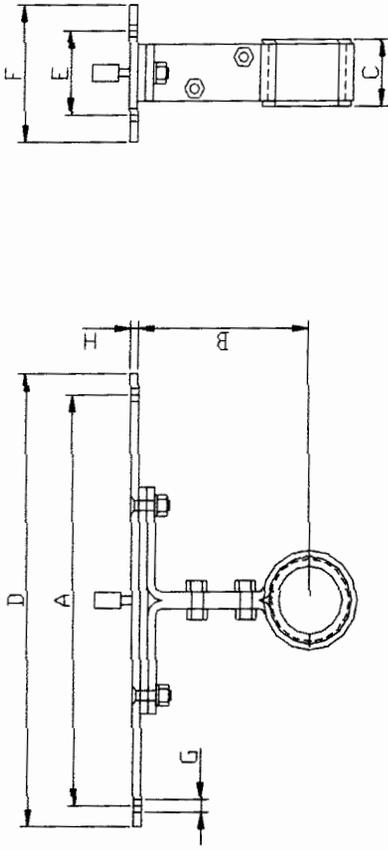
Ø Sirfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H
6	1-1/2	HGR 6 316U 112 *	7	4-1/2	6	1/8	3/8	3/4	2-1/2	2
9	1-1/2	HGR 9 316U 112 *	10	6-1/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
9	2	HGR 9 316U 2 *	10	6-1/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
10	1-1/2	HGR 10 316U 112 *	11	6-3/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
10	2	HGR 10 316U 2 *	11	6-3/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
12	2	HGR 12 316U 2 *	13	7-3/4	6-1/2	3/16	1/2	1-1/4	2-1/2	2
12	2-7/16	HGR 12 316U 2716 *	13	7-3/4	6-1/2	3/16	1/2	1-1/4	2-1/2	3
12	3	HGR 12 316U 3 *	13	7-3/4	6-1/2	3/16	1/2	1-1/4	2-1/2	3
14	2-7/16	HGR 14 316U 2716 *	15	9-1/4	6-1/2	1/4	1/2	1-3/8	2-1/2	3
14	3	HGR 14 316U 3 *	15	9-1/4	6-1/2	1/4	1/2	1-3/8	2-1/2	3
16	3	HGR 16 316U 3 *	17	10-5/8	6-1/2	1/4	1/2	1-3/8	2-1/2	3
18	3	HGR 18 316U 3 *	19	12-1/8	6-1/2	1/4	5/8	1-5/8	3-1/2	3
18	3-7/16	HGR 18 316U 3716 *	19	12-1/8	7	1/4	5/8	1-5/8	3-1/2	4
20	3	HGR 20 316U 3 *	21	13-1/2	6-1/2	1/4	5/8	1-5/8	3-1/2	3
20	3-7/16	HGR 20 316U 3716 *	21	13-1/2	7	1/4	5/8	1-5/8	3-1/2	4
24	3-7/16	HGR 24 316U 3716 *	25	16-1/2	7	5/16	5/8	1-3/4	3-1/2	4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sirfin, Pág. 81

* especifique el tipo de buje

TABLA 74
COLGANTE 220 (ARTESA ESTANDAR)

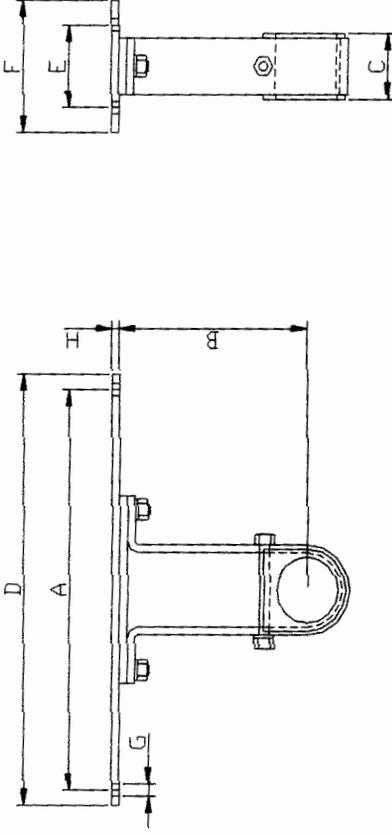


Ø Sirfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (Lbs)
4	1	HGR 4 220U 1 *	6-1/4	3-5/8	1-1/2	7-1/4	2	4	1/4	1/4	5
6	1-1/2	HGR 6 220U 112 *	8-3/4	4-1/2	2	9-3/4	2-1/2	4	3/8	1/4	7
9	1-1/2	HGR 9 220U 112 *	12-1/4	6-1/8	2	13-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	9
9	2	HGR 9 220U 2 *	12-1/4	6-1/8	2	13-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	11
10	1-1/2	HGR 10 220U 112 *	13-1/4	6-3/8	2	14-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	10
10	2	HGR 10 220U 2 *	13-1/4	6-3/8	2	14-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	12
12	2	HGR 12 220U 2 *	15-1/4	7-3/4	2	17-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	16
12	2-7/16	HGR 12 220U 2716 *	15-1/4	7-3/4	3	17-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	21
12	3	HGR 12 220U 3 *	15-1/4	7-3/4	3	17-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	28
14	2-7/16	HGR 14 220U 2716 *	17-3/4	9-1/4	3	19-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	26
14	3	HGR 14 220U 3 *	17-3/4	9-1/4	3	19-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	33
16	3	HGR 16 220U 3 *	19-3/4	10-5/8	3	21-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	39
18	3	HGR 18 220U 3 *	22-1/4	12-1/8	3	24-1/2	3-1/2	5	1/2	3/8	41
18	3-7/16	HGR 18 220U 3716 *	22-1/4	12-1/8	4	24-1/2	3-1/2	5	1/2	3/8	48
20	3	HGR 20 220U 3 *	24-1/2	13-1/2	3	26-1/2	3-1/2	5	1/2	3/8	43
20	3-7/16	HGR 20 220U 3716 *	24-1/2	13-1/2	4	26-1/2	3-1/2	5	1/2	3/8	51
24	3-7/16	HGR 24 220U 3716 *	28-1/4	16-1/2	4	30-1/2	3-1/2	5	1/2	3/8	57

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sirfin, Pág. 76
* especifique el tipo de buje

TABLA 75
COLGANTE 230 (ARTESA ESTANDAR)



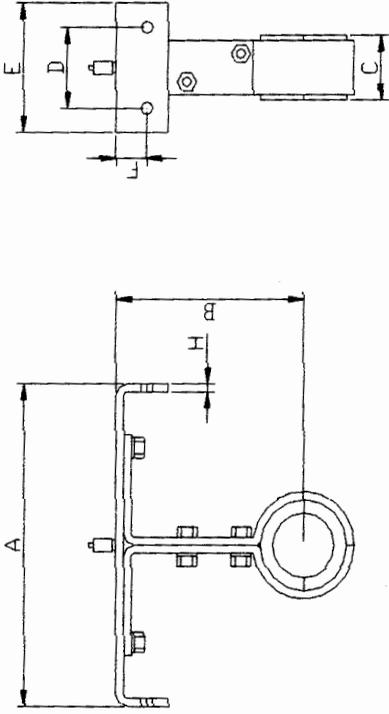
Ø Sinfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G Pernos	H	Peso (Lbs)
6	1-1/2	HGR 6 230J 112 *	8-3/4	4-1/2	2	9-3/4	2-1/2	4	3/8	1/4	7
9	1-1/2	HGR 9 230J 112 *	12-1/4	6-1/8	2	13-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	9
9	2	HGR 9 230J 2 *	12-1/4	6-1/8	2	13-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	11
10	1-1/2	HGR 10 230J 112 *	13-1/4	6-3/8	2	14-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	10
10	2	HGR 10 230J 2 *	13-1/4	6-3/8	2	14-1/2	2-1/2	4	3/8	1/4	12
12	2	HGR 12 230J 2 *	15-1/4	7-3/4	2	17-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	16
12	2-7/16	HGR 12 230J 2716 *	15-1/4	7-3/4	3	17-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	21
12	3	HGR 12 230J 3 *	15-1/4	7-3/4	3	17-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	28
14	2-7/16	HGR 14 230J 2716 *	17-3/4	9-1/4	3	19-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	28
14	3	HGR 14 230J 3 *	17-3/4	9-1/4	3	19-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	33
16	3	HGR 16 230J 3 *	19-3/4	10-5/8	3	21-1/2	2-1/2	5	1/2	3/8	39
18	3	HGR 18 230J 3 *	22-1/4	12-1/8	3	24-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	41
18	3-7/16	HGR 18 230J 3716 *	22-1/4	12-1/8	4	24-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	49
20	3	HGR 20 230J 3 *	24-1/2	13-1/2	3	26-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	43
20	3-7/16	HGR 20 230J 3716 *	24-1/2	13-1/2	4	26-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	51
24	3-7/16	HGR 24 230J 3716 *	28-1/4	16-1/2	4	30-1/2	3-1/2	5	5/8	1/2	57

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 77

* especifique el tipo de buje

TABLA 76
COLGANTE 226 (ARTESA ESTANDAR)



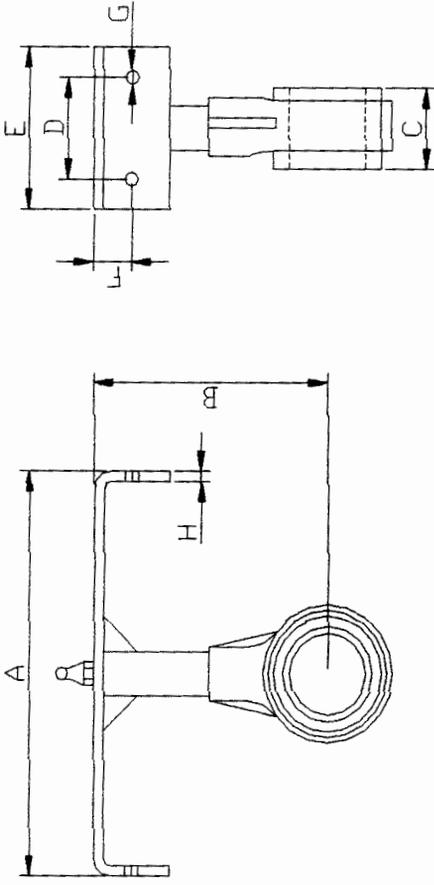
Ø Sifón	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (Lbs)
4	1	HGR 4 226U 1 *	5	3-5/8	1-1/2	2	4	5/8	1/4	1/4	4
6	1-1/2	HGR 6 226U 112 *	7	4-1/2	2	2-1/2	4	3/4	3/8	1/4	6
9	1-1/2	HGR 9 226U 112 *	10	6-1/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	8
9	2	HGR 9 226U 2 *	10	6-1/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	9
10	1-1/2	HGR 10 226U 112 *	11	6-3/8	2	1-1/2	4	1	3/8	1/4	9
10	2	HGR 10 226U 2 *	11	6-3/8	2	1-1/2	4	1	3/8	1/4	11
12	2	HGR 12 226U 2 *	13	7-3/4	2	2-1/2	5	1-1/4	1/2	3/8	18
12	2-7/16	HGR 12 226U 2716 *	13	7-3/4	3	2-1/2	5	1-1/4	1/2	3/8	18
12	3	HGR 12 226U 3 *	13	7-3/4	3	2-1/2	5	1-1/4	1/2	3/8	24
14	2-7/16	HGR 14 226U 2716 *	15	9-1/4	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	22
14	3	HGR 14 226U 3 *	15	9-1/4	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	29
16	3	HGR 16 226U 3 *	17	10-5/8	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	34
18	3	HGR 18 226U 3 *	19	12-1/8	3	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	35
18	3-7/16	HGR 18 226U 3716 *	19	12-1/8	4	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	46
20	3	HGR 20 226U 3 *	21	13-1/2	3	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	41
20	3-7/16	HGR 20 226U 3716 *	21	13-1/2	4	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	52
24	3-7/16	HGR 24 226U 3716 *	25	16-1/2	4	3-1/2	5	1-3/4	5/8	1/2	63

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sifón, Pag. 78

* especifique el tipo de buje

TABLA 77
COLGANTE 670 (ARTESA ESTANDAR)

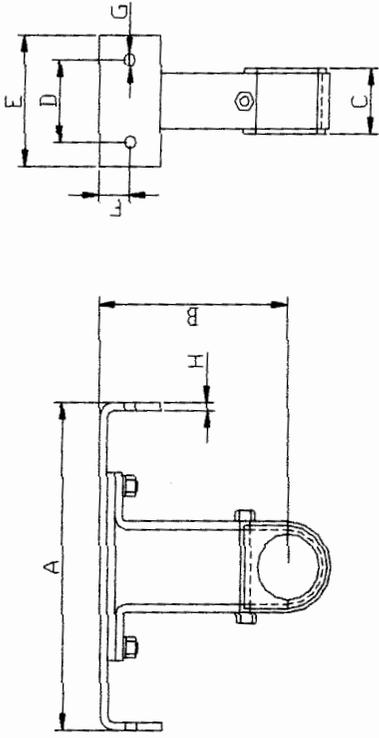


Ø Sinifin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (Lbs)
6	1-1/2	HGR 6 670U 112 BB	7	4-1/2	2	2-1/2	4	3/4	3/8	1/4	7
9	1-1/2	HGR 9 670U 112 BB	10	6-1/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	8
9	2	HGR 9 670U 2 BB	10	6-1/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	9
10	1-1/2	HGR 10 670U 112 BB	11	6-3/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	9
10	2	HGR 10 670U 2 BB	11	6-3/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	10
12	2	HGR 12 670U 2 BB	13	7-3/4	2	2-1/2	4	1-1/4	1/2	3/8	12
12	2-7/16	HGR 12 670U 2716 BB	13	7-3/4	3	2-1/2	4	1-1/4	1/2	3/8	20
12	3	HGR 12 670U 3 BB	13	7-3/4	3	2-1/2	4	1-1/4	1/2	3/8	30
14	2-7/16	HGR 14 670U 2716 BB	15	9-1/4	3	2-1/2	4	1-3/8	1/2	3/8	21
14	3	HGR 14 670U 3 BB	15	9-1/4	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	32
16	3	HGR 16 670U 3 BB	17	10-5/8	3	2-1/2	4	1-3/8	1/2	3/8	35
18	3	HGR 18 670U 3 BB	19	12-1/8	3	3-1/2	5	1-5/8	1/2	1/2	40
20	3	HGR 20 670U 3 BB	21	13-1/2	3	3-1/2	5	1-5/8	1/2	1/2	45

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinifin, Pag. 75

TABLA 78
COLGANTE 216 (ARTESA ESTANDAR)



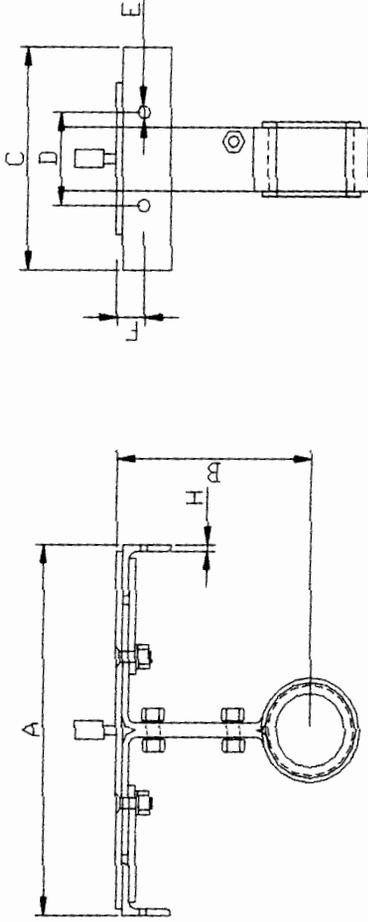
Ø Sinfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G Pernos	H	Peso (Lbs)
6	1-1/2	HGR 6 216U 112 *	7	4-1/2	2	2-1/2	4	3/4	3/8	1/4	5
9	1-1/2	HGR 9 216U 112 *	10	6-1/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	7
9	2	HGR 9 216U 2 *	10	6-1/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	9
10	1-1/2	HGR 10 216U 112 *	11	6-3/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	8
10	2	HGR 10 216U 2 *	11	6-3/8	2	2-1/2	4	1	3/8	1/4	10
12	2	HGR 12 216U 2 *	13	7-3/4	2	2-1/2	5	1-1/4	1/2	3/8	14
12	2-7/16	HGR 12 216U 2716 *	13	7-3/4	3	2-1/2	5	1-1/4	1/2	3/8	18
12	3	HGR 12 216U 3 *	13	7-3/4	3	2-1/2	5	1-1/4	1/2	3/8	21
14	2-7/16	HGR 14 216U 2716 *	15	9-1/4	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	23
14	3	HGR 14 216U 3 *	15	9-1/4	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	25
16	3	HGR 16 216U 3 *	17	10-5/8	3	2-1/2	5	1-3/8	1/2	3/8	28
18	3	HGR 18 216U 3 *	19	12-1/8	3	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	34
18	3-7/16	HGR 18 216U 3716 *	19	12-1/8	4	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	44
20	3	HGR 20 216U 3 *	21	13-1/2	3	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	36
20	3-7/16	HGR 20 216U 3716 *	21	13-1/2	4	3-1/2	5	1-5/8	5/8	1/2	47
24	3-7/16	HGR 24 216U 3716 *	25	16-1/2	4	3-1/2	5	1-3/4	5/8	1/2	53

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 79

* especifique el tipo de buje

TABLA 79
COLGANTE 326 (ARTESA ESTANDAR)



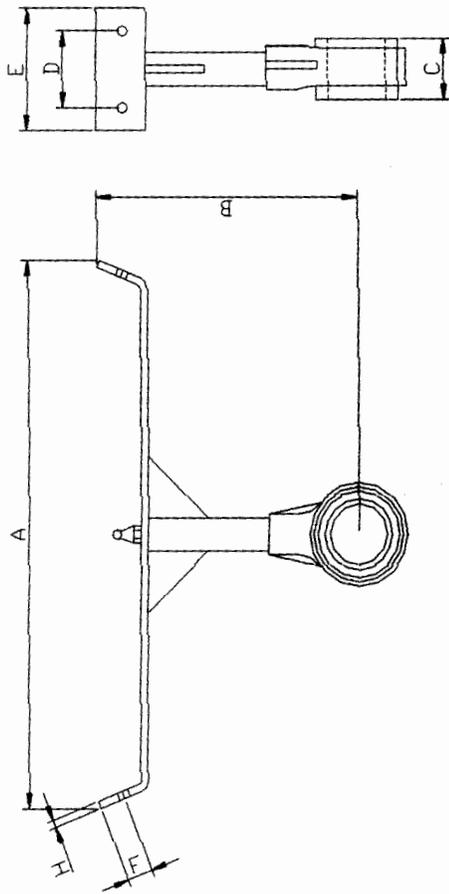
Ø Sinfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (Lbs)
4	1	HGR 4 326U 1 *	5	3-5/8	1-1/2	2	5	5/8	1/4	1/8	5
6	1-1/2	HGR 6 326U 112 *	7	4-1/2	2	2-1/2	6	3/4	3/8	1/8	7
9	1-1/2	HGR 9 326U 112 *	10	6-1/8	2	2-1/2	6	1	3/8	3/16	9
9	2	HGR 9 326U 2 *	10	6-1/8	2	2-1/2	6	1	3/8	3/16	10
10	1-1/2	HGR 10 326U 112 *	11	6-3/8	2	2-1/2	6	1	3/8	3/16	10
10	2	HGR 10 326U 2 *	11	6-3/8	2	2-1/2	6	1	3/8	3/16	12
12	2	HGR 12 326U 2 *	13	7-3/4	2	2-1/2	6-1/2	1-1/4	1/2	3/16	14
12	2-7/16	HGR 12 326U 2716 *	13	7-3/4	3	2-1/2	6-1/2	1-1/4	1/2	3/16	19
12	3	HGR 12 326U 3 *	13	7-3/4	3	2-1/2	6-1/2	1-1/4	1/2	3/16	25
14	2-7/16	HGR 14 326U 2716 *	15	9-1/4	3	2-1/2	6-1/2	1-3/8	1/2	1/4	23
14	3	HGR 14 326U 3 *	15	9-1/4	3	2-1/2	6-1/2	1-3/8	1/2	1/4	31
16	3	HGR 16 326U 3 *	17	10-5/8	3	2-1/2	6-1/2	1-3/8	1/2	1/4	36
18	3	HGR 18 326U 3 *	19	12-1/8	3	3-1/2	6-1/2	1-5/8	5/8	1/4	36
18	3-7/16	HGR 18 326U 3716 *	19	12-1/8	4	3-1/2	7	1-5/8	5/8	1/4	48
20	3	HGR 20 326U 3 *	21	13-1/2	3	3-1/2	6-1/2	1-5/8	5/8	1/4	38
20	3-7/16	HGR 20 326U 3716 *	21	13-1/2	4	3-1/2	7	1-5/8	5/8	1/4	51
24	3-7/16	HGR 24 326U 3716 *	25	16-1/2	4	3-1/2	7	1-3/4	5/8	5/16	58

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 80

* especifique el tipo de buje

TABLA 80
COLGANTE 670 (ARTESA ENSANCHADA)

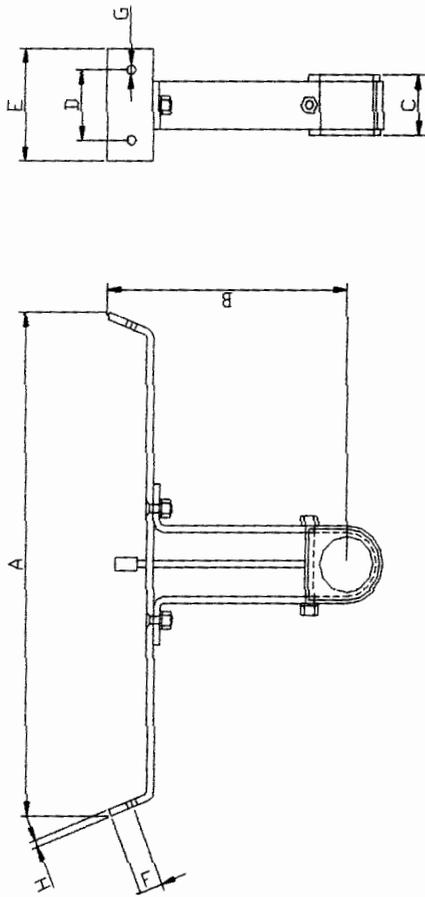


Ø Sinfín	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H
6	1-1/2	HGR 6 670F 112 BB	14	7	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
9	1-1/2	HGR 9 670F 112 BB	16	9	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
9	2	HGR 9 670F 2 BB	18	9	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
12	2	HGR 12 670F 2 BB	22	10	2	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
12	2-7/16	HGR 12 670F 2716 BB	22	10	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
12	3	HGR 12 670F 3 BB	22	10	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
14	2-7/16	HGR 14 670F 2716 BB	24	11	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
14	3	HGR 14 670F 3 BB	24	11	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
16	3	HGR 16 670F 3 BB	26	11-1/2	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
18	3	HGR 18 670F 3 BB	31	12-1/8	3	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
20	3	HGR 20 670F 3 BB	34	13-1/2	3	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 83

TABLA 81
COLGANTE 216 (ARTESA ENSANCHADA)



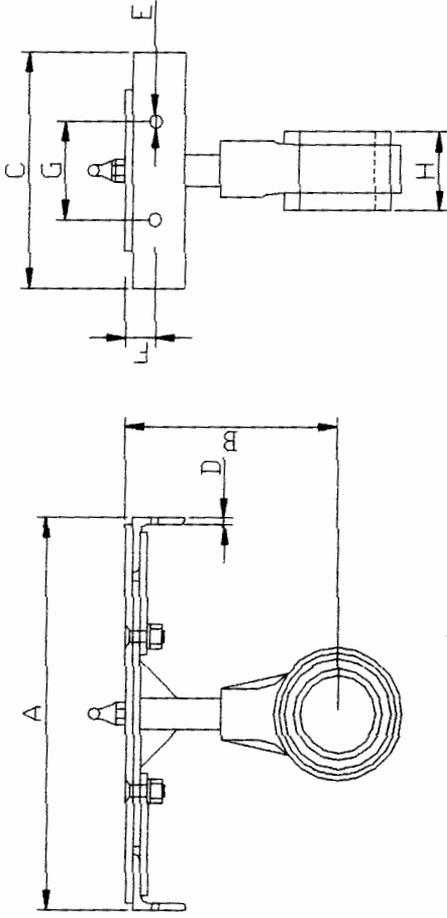
Ø Sinfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H
6	1-1/2	HGR 6 216F 112 *	14	7	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
9	1-1/2	HGR 9 216F 112 *	18	9	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
9	2	HGR 9 216F 2 *	18	9	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
12	2	HGR 12 216F 2 *	22	10	2	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
12	2-7/16	HGR 12 216F 2716 *	22	10	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
12	3	HGR 12 216F 3 *	22	10	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
14	2-7/16	HGR 14 216F 2716 *	24	11	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
14	3	HGR 14 216F 3 *	24	11	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
16	3	HGR 16 216F 3 *	28	11-1/2	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
18	3	HGR 18 216F 3 *	31	12-1/8	3	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
18	3-7/16	HGR 18 216F 3716 *	31	12-1/8	4	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
20	3	HGR 20 216F 3 *	34	13-1/2	3	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
20	3-7/16	HGR 20 216F 3716 *	34	13-1/2	4	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
24	3-7/16	HGR 24 216F 3716 *	40	16-1/2	4	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 85

* especifique el tipo de buje

TABLA 82
COLGANTE 370 (ARTESA ESTANDAR)

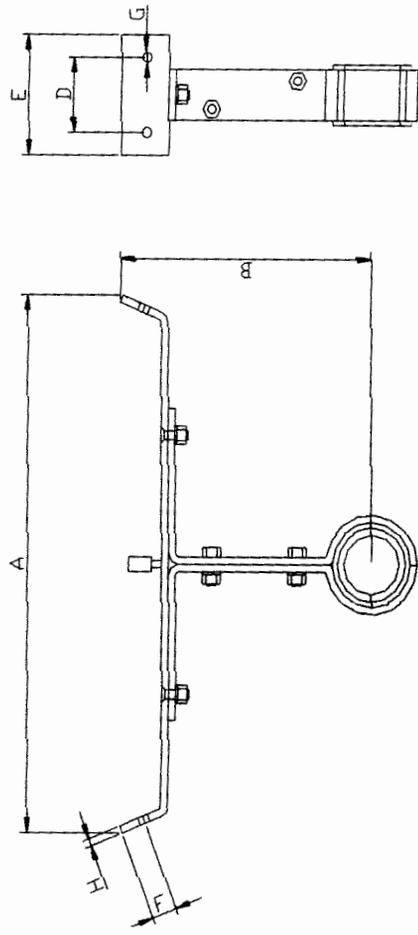


Ø Simfin	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H
6	1-1/2	HGR 6 370U 112 BB	7	4-1/2	6	1/8	3/8	3/4	1-1/2	2
9	1-1/2	HGR 9 370U 112 BB	10	6-1/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
9	2	HGR 9 370U 2 BB	10	6-1/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
10	1-1/2	HGR 10 370U 112 BB	11	6-3/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
10	2	HGR 10 370U 2 BB	11	6-3/8	6	3/16	3/8	1	2-1/2	2
12	2	HGR 12 370U 2 BB	13	7-3/4	6-1/2	3/16	1/2	1-1/4	2-1/2	2
12	2-7/16	HGR 12 370U 2716 BB	13	7-3/4	6-1/2	3/16	1/2	1-1/4	2-1/2	3
12	3	HGR 12 370U 3 BB	13	7-3/4	6-1/2	3/16	1/2	1-1/4	2-1/2	3
14	2-7/16	HGR 14 370U 2716 BB	15	9-1/4	6-1/2	1/4	1/2	1-1/4	2-1/2	3
14	3	HGR 14 370U 3 BB	15	9-1/4	6-1/2	1/4	1/2	1-3/8	2-1/2	3
16	3	HGR 16 370U 3 BB	17	10-5/8	6-1/2	1/4	1/2	1-3/8	2-1/2	3
18	3	HGR 18 370U 3 BB	19	12-1/8	6-1/2	1/4	5/8	1-5/8	3-1/2	3
20	3	HGR 20 370U 3 BB	21	13-1/2	6-1/2	1/4	5/8	1-5/8	3-1/2	3

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Simfin, Pag. 82

TABLA 83
COLGANTE 226 (ARTESA ENSANCHADA)



Ø Simfín	Ø Eje	Código	A	B	C	D	E	F	G	H
6	1-1/2	HGR 6 226F 112 *	14	7	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
9	1-1/2	HGR 9 226F 112 *	18	9	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
9	2	HGR 9 226F 2 *	18	9	2	2-1/2	4	7/8	3/8	1/4
12	2	HGR 12 226F 2 *	22	10	2	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
12	2-7/16	HGR 12 226F 2716 *	22	10	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
12	3	HGR 12 226F 3 *	22	10	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
14	2-7/16	HGR 14 226F 2716 *	24	11	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
14	3	HGR 14 226F 3 *	24	11	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
16	3	HGR 16 226F 3 *	28	11-1/2	3	2-1/2	5	1-1/8	1/2	3/8
18	3	HGR 18 226F 3 *	31	12-1/8	3	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
18	3-7/16	HGR 18 226F 3716 *	31	12-1/8	4	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
20	3	HGR 20 226F 3 *	34	13-1/2	3	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
20	3-7/16	HGR 20 226F 3716 *	34	13-1/2	4	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2
24	3-7/16	HGR 24 226F 3716 *	40	16-1/2	4	3-1/2	5	1-1/2	5/8	1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Simfín, Pag. 84

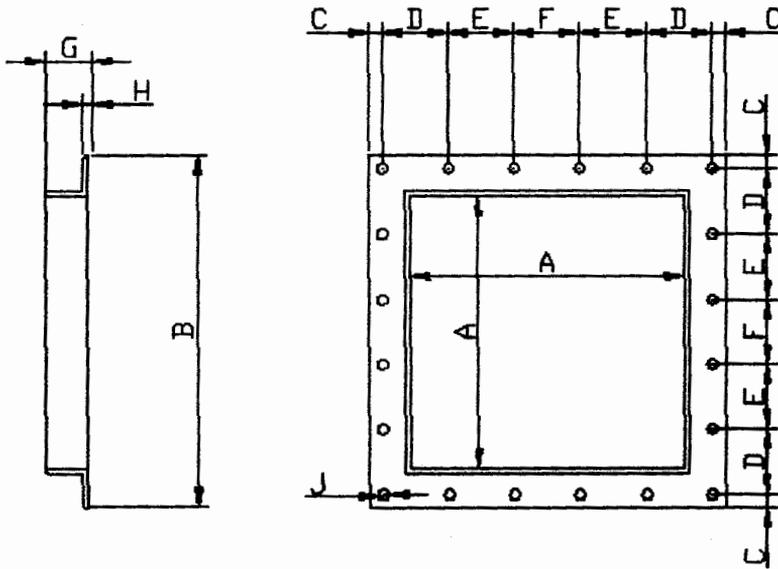
* especifique el tipo de buje

APÉNDICE I

TABLAS DE SELECCIÓN DE ENTRADAS

The table is extremely faint and illegible. It appears to be a grid or matrix with multiple rows and columns. Some faint numbers are visible in the center, possibly '127181'.

TABLA 84
ENTRADA TIPO "FIJA"

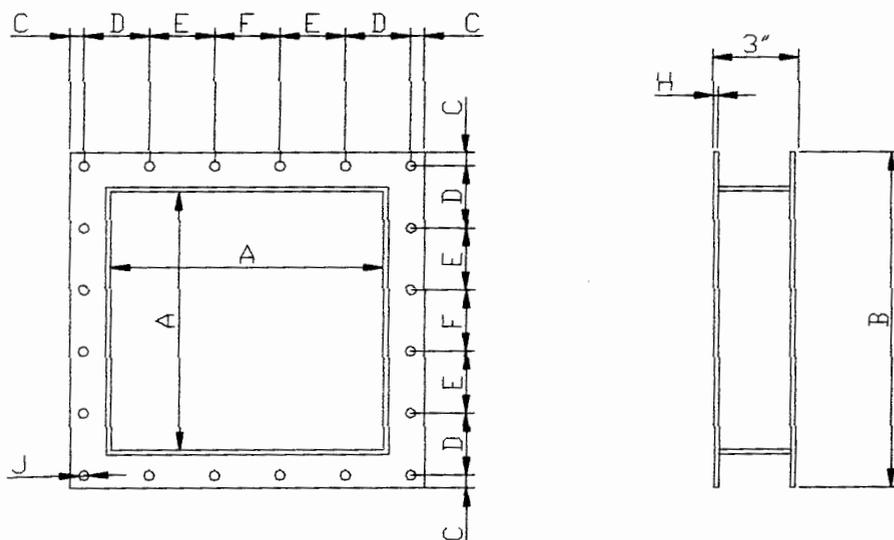


Ø Sinfin	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
4	IS F 4	1,8	5	7-1/2	3/8	2-1/4	-	2-1/4	1-1/4	1/8	1/4
6	IS F 6	5,0	7	10	11/16	2-13/16	-	3	1-1/2	3/16	3/8
9	IS F 9	6,8	10	13	1/2	4	-	4	1-1/2	3/16	3/8
10	IS F 10	7,4	11	14	1/2	4-5/16	-	4-3/8	1-1/2	3/16	3/8
12	IS F 12	12,1	13	17	3/4	5-1/8	-	5-1/4	2	3/16	3/8
14	IS F 14	13,7	15	19	3/4	3-1/2	3-1/2	3-1/2	2	3/16	3/8
16	IS F 16	15,3	17	21	3/4	3-3/4	4	4	2	1/4	3/8
18	IS F 18	29,0	19	24	1	4-7/16	4-3/8	4-3/8	2-1/2	1/4	1/2
20	IS F 20	131,8	21	26	1	4-7/8	4-3/4	4-3/4	2-1/2	1/4	1/2
24	IS F 24	37,2	25	30	1	5-5/8	5-5/8	5-1/2	2-1/2	1/4	1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 143

TABLA 85
ENTRADA TIPO "DESMONTABLE"



Ø Sinfin	Código	Peso (Lbs)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
4	IS D 4	1,8	5	7-1/2	3/8	2-1/4	-	2-1/4	1-1/4	1/8	1/4
6	IS D 6	5,0	7	10	11/16	2-13/16	-	3	1-1/2	3/16	3/8
9	IS D 9	6,8	10	13	1/2	4	-	4	1-1/2	3/16	3/8
10	IS D 10	7,4	11	14-1/4	5/8	4-5/16	-	4-3/8	1-1/2	3/16	3/8
12	IS D 12	12,1	13	17-1/4	7/8	5-1/8	-	5-1/4	2	3/16	3/8
14	IS D 14	13,7	15	19-1/4	7/8	3-1/2	3-1/2	3-1/2	2	3/16	3/8
16	IS D 16	15,3	17	21-1/4	7/8	3-3/4	4	4	2	1/4	3/8
18	IS D 18	29,0	19	24-1/4	1-1/8	4-7/16	4-3/8	4-3/8	2-1/2	1/4	1/2
20	IS D 20	131,8	21	26-1/4	1-1/8	4-7/8	4-3/4	4-3/4	2-1/2	1/4	1/2
24	IS D 24	37,2	25	30-1/4	1-1/8	5-5/8	5-5/8	5-1/2	2-1/2	1/4	1/2

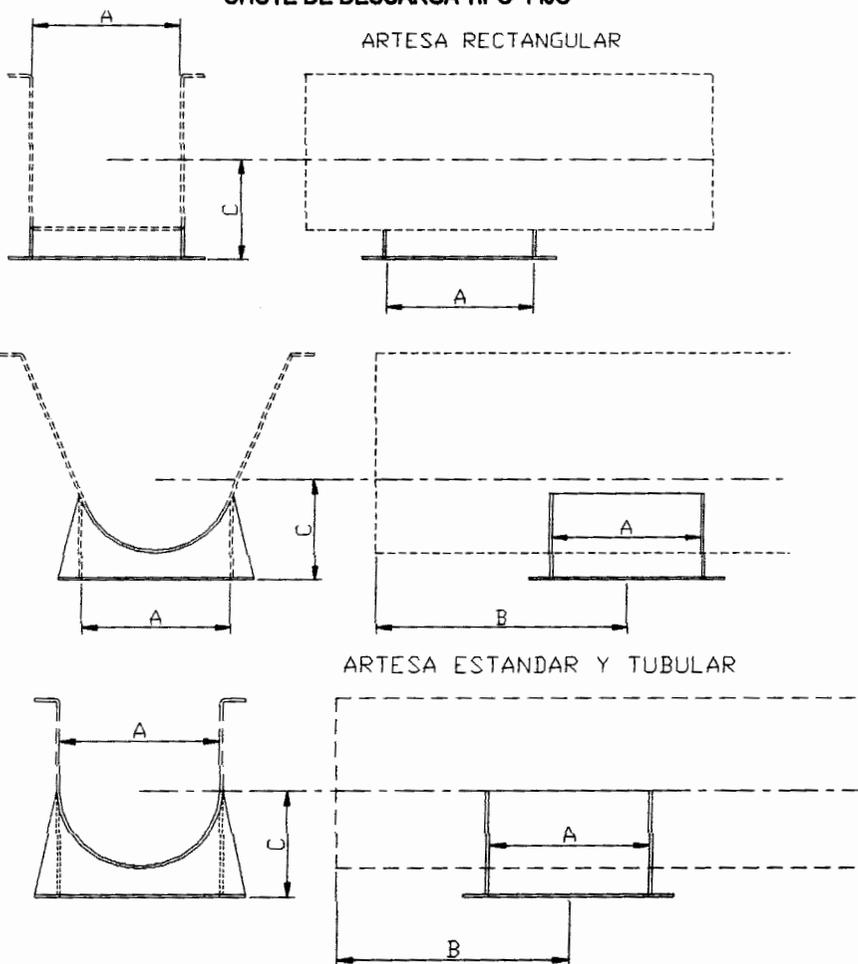
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 143

APÉNDICE J

TABLAS DE SELECCIÓN DE SALIDAS

TABLA 86
CHUTE DE DESCARGA TIPO "FJO"



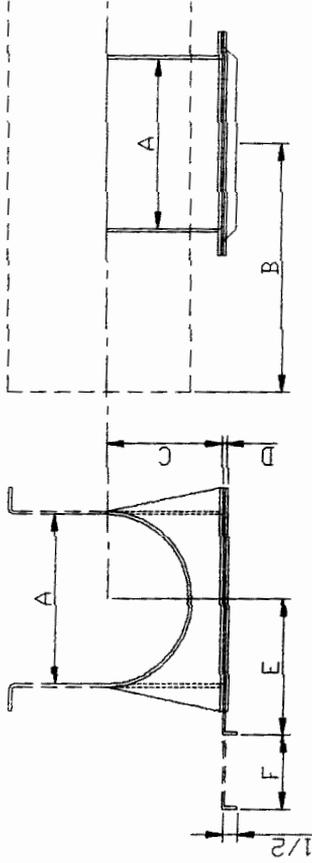
Ø Sinfin	Espesor de Artesa	Espesor de Chute	Código	Peso (Lbs)	A	B (Min.)	C
4	16-14	16	DSP 4 16 * P	1,0	5	4-1/2	3-3/4
4	12	12	DSP 4 12 * P	3,0	5	4-1/2	3-3/4
6	16-14-12	16	DSP 6 16 * P	4,0	7	6	5
6	3/16	12	DSP 6 12 * P	6,0	7	6	5
9	16-14-12	14	DSP 9 14 * P	8,0	10	8	7-1/8
9	3/16-1/4	10	DSP 9 10 * P	13,0	10	8	7-1/8
10	16-14-12	14	DSP 10 14 * P	10,0	11	9	7-7/8
10	3/16-1/4	10	DSP 10 10 * P	16,0	11	9	7-7/8
12	12-10	12	DSP 12 12 * P	17,0	13	10-1/2	8-7/8
12	3/16-1/4	3/16	DSP 12 316 * P	29,0	13	10-1/2	8-7/8
14	12-10	12	DSP 14 12 * P	22,0	15	11-1/2	10-1/8
14	3/16-1/4	3/16	DSP 14 316 * P	38,0	15	11-1/2	10-1/8
16	12-10	12	DSP 16 12 * P	21,0	17	13-1/2	11-1/4
16	3/16-1/4	3/16	DSP 16 316 * P	40,0	17	13-1/2	11-1/4
18	12-10	12	DSP 18 12 * P	32,0	19	14-1/2	12-3/8
18	3/16-1/4	3/16	DSP 18 316 * P	60,0	19	14-1/2	12-3/8
20	10	12	DSP 20 12 * P	40,0	21	15-1/2	13-3/8
20	3/16-1/4	3/16	DSP 20 316 * P	67,0	21	15-1/2	13-3/8
24	10	12	DSP 24 12 * P	52,0	25	17-1/2	15-3/8
24	3/16-1/4	3/16	DSP 24 316 * P	87,0	25	17-1/2	15-3/8

* Especifique el tipo de artesa usado

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin 126

TABLA 87
CHUTE DE DESCARGA TIPO "CON COMPUERTA DESLIZABLE"



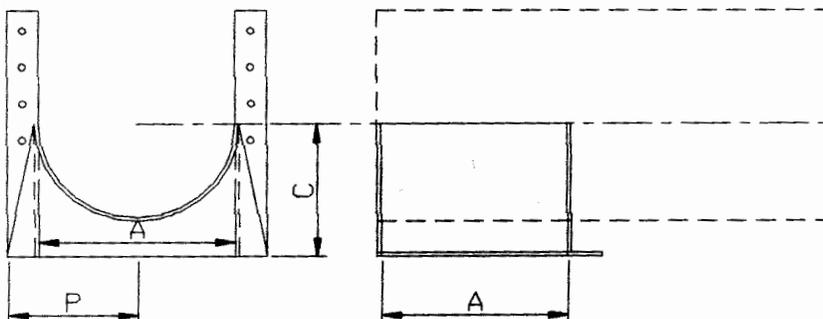
Ø Simfin	Espesor de Artesa	Espesor de Chute	Código	Peso (Lbs)	A	B (Min.)	C	D	E	F
4	16-14	16	DSP 4 16 * S	6.0	5	4-1/2	3-3/4	5/16	5-5/8	11
4	12	12	DSP 4 12 * S	7.0	5	4-1/2	3-3/4	5/16	5-5/8	11
6	16-14-12	16	DSP 6 16 * S	11.0	7	6	5	5/16	6-5/8	14
6	3/16	12	DSP 6 12 * S	13.0	7	6	5	5/16	6-5/8	14
9	16-14-12	14	DSP 9 14 * S	18.0	10	8	7-1/8	5/16	8	19
9	3/16-1/4	10	DSP 9 10 * S	22.0	10	8	7-1/8	5/16	8	19
10	16-14-12	14	DSP 10 14 * S	21.0	11	9	7-7/8	5/16	8-3/8	20
10	3/16-1/4	10	DSP 10 10 * S	27.0	11	9	7-7/8	5/16	8-3/8	20
12	12-10	12	DSP 12 12 * S	36.0	13	10-1/2	8-7/8	5/16	10-1/8	24
12	3/16-1/4	3/16	DSP 12 3/16 * S	48.0	13	10-1/2	8-7/8	5/16	10-1/8	24
14	12-10	12	DSP 14 12 * S	46.0	15	11-1/2	10-1/8	5/16	11-1/4	27
14	3/16-1/4	3/16	DSP 14 3/16 * S	82.0	15	11-1/2	10-1/8	5/16	11-1/4	27
16	12-10	12	DSP 16 12 * S	49.0	17	13-1/2	11-1/4	5/16	12-3/8	30
16	3/16-1/4	3/16	DSP 16 3/16 * S	86.0	17	13-1/2	11-1/4	5/16	12-3/8	30
18	12-10	12	DSP 18 12 * S	69.0	19	14-1/2	12-3/8	5/16	13-3/8	33
18	3/16-1/4	3/16	DSP 18 3/16 * S	97.0	19	14-1/2	12-3/8	5/16	13-3/8	33
20	10	12	DSP 20 12 * S	91.0	21	15-1/2	13-3/8	3/8	14-3/8	36
20	3/16-1/4	3/16	DSP 20 3/16 * S	118.0	21	15-1/2	13-3/8	3/8	14-3/8	36
24	10	12	DSP 24 12 * S	116.0	25	17-1/2	15-3/8	3/8	16-3/8	42
24	3/16-1/4	3/16	DSP 24 3/16 * S	151.0	25	17-1/2	15-3/8	3/8	16-3/8	42

* Especificque el tipo de artesa usado

Nota: Las dimensiones están en pulguedas a menos que se especificque otra cosa.

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Simfin 126

TABLA 88
CHUTE DE DESCARGA TIPO "FINAL DE FLUJO"



Ø Sinfin	Espesor de Artesa	Espesor de Chute	Código	Peso (Lbs)	A	C	P
4	16-14	16	DSP 4 16 * FE	1,5	5	3-3/4	2-1/2
4	12	12	DSP 4 12 * FE	2,3	5	3-3/4	2-1/2
6	16-14-12	16	DSP 6 16 * FE	3,0	7	5	3-1/2
6	3/16	12	DSP 6 12 * FE	4,5	7	5	3-1/2
9	16-14-12	14	DSP 9 14 * FE	6,0	10	7-1/8	5
9	3/16-1/4	10	DSP 9 10 * FE	9,8	10	7-1/8	5
10	16-14-12	14	DSP 10 14 * FE	7,5	11	7-7/8	5-1/2
10	3/16-1/4	10	DSP 10 10 * FE	12,0	11	7-7/8	5-1/2
12	12-10	12	DSP 12 12 * FE	12,8	13	8-7/8	6-1/2
12	3/16-1/4	3/16	DSP 12 316 * FE	21,8	13	8-7/8	6-1/2
14	12-10	12	DSP 14 12 * FE	16,5	15	10-1/8	7-1/2
14	3/16-1/4	3/16	DSP 14 316 * FE	28,5	15	10-1/8	7-1/2
16	12-10	12	DSP 16 12 * FE	15,8	17	11-1/4	8-1/2
16	3/16-1/4	3/16	DSP 16 316 * FE	30,0	17	11-1/4	8-1/2
18	12-10	12	DSP 18 12 * FE	24,0	19	12-3/8	9-1/2
18	3/16-1/4	3/16	DSP 18 316 * FE	45,0	19	12-3/8	9-1/2
20	10	12	DSP 20 12 * FE	30,0	21	13-3/8	10-1/2
20	3/16-1/4	3/16	DSP 20 316 * FE	50,3	21	13-3/8	10-1/2
24	10	12	DSP 24 12 * FE	39,0	25	15-3/8	12-1/2
24	3/16-1/4	3/16	DSP 24 316 * FE	65,3	25	15-3/8	12-1/2

* Especifique el tipo de artesa usado

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

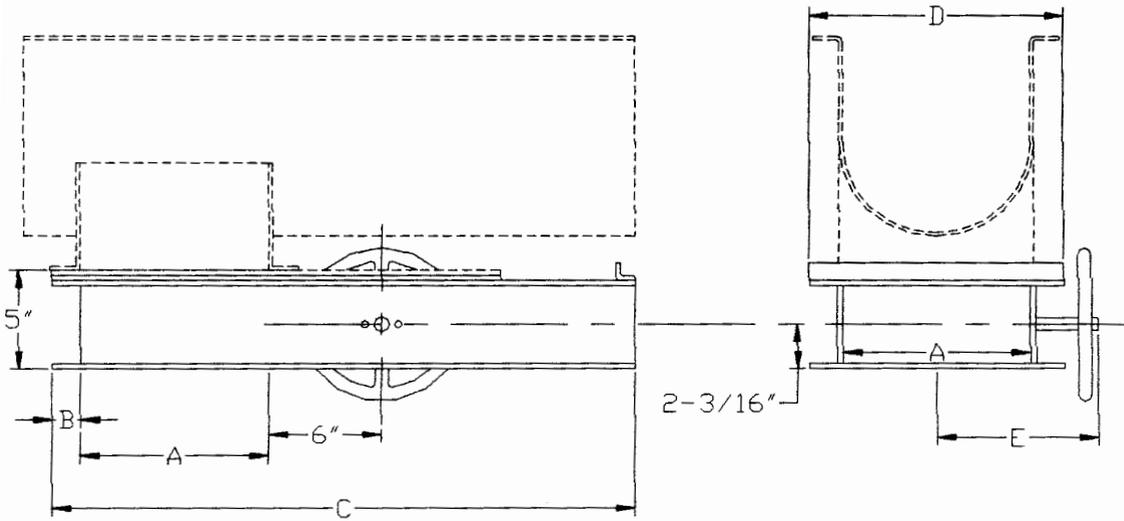
Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin 126

APÉNDICE K

TABLAS DE SELECCIÓN DE COMPUERTAS

[Faint, illegible text and markings, possibly a table or diagram, located in the lower right quadrant of the page.]

**TABLA 89
COMPUERTA PLANA DE PIÑON**



Ø Sinfin	Código	A	B	C	D	E
4	RPG 4 * F**	5	1-1/4	20-3/4	7-1/2	7
6	RPG 6 * F**	7	1-1/2	25	10	8
9	RPG 9 * F**	10	1-1/2	31	13	11
10	RPG 10 * F**	11	1-5/8	33-1/8	14-1/4	11-1/2
12	RPG 12 * F**	13	2-1/8	37-5/8	17-1/4	13
14	RPG 14 * F**	15	2-1/8	41-5/8	19-1/4	14
16	RPG 16 * F**	17	2-1/8	45-5/8	21-1/4	15
18	RPG 18 * F**	19	2-5/8	50-1/8	24-1/4	16-1/2
20	RPG 20 * F**	21	2-5/8	54-1/8	26-1/4	17-1/2
24	RPG 24 * F**	25	2-5/8	62-1/8	30-1/4	19-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

* Especificar espesor del material de construcción:

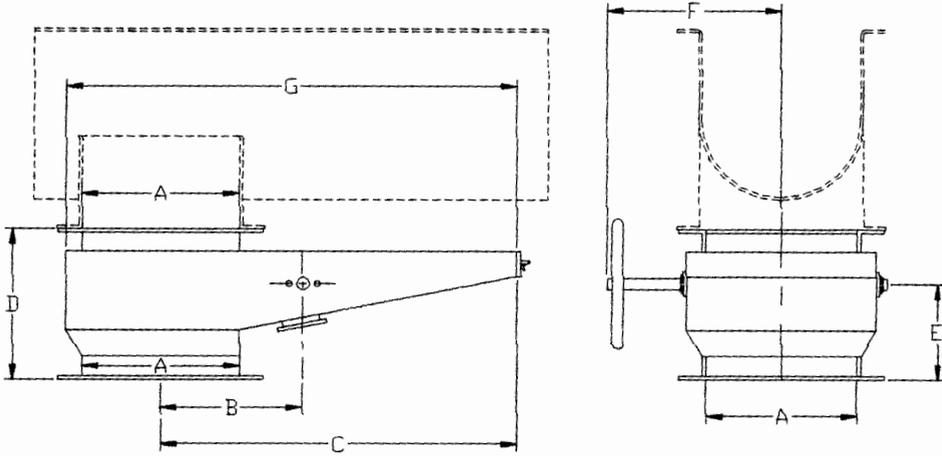
- 16 = 16 Calibre
- 14 = 14 Calibre
- 12 = 12 Calibre
- 10 = 10 Calibre
- 316 = 3/16 pulg.
- 250 = 1/4 pulg.

** Especificar el accionamiento de la compuerta:

- H = Volante manual (compuerta estándar)
- C = Cadena
- R = Cuerda

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 128

**TABLA 90
COMPUERTA PLANA DE PIÑÓN CONTRA POLVOS**



Ø Sinfin	Código	A	B	C	D	E	F	G
4	RPG 4 * FD**	5	6	14-1/2	7-1/2	4-1/8	7	18
6	RPG 6 * FD**	7	37438	18	9	5-3/8	8	22-1/2
9	RPG 9 * FD**	10	9	22-1/2	10	6-3/8	11	28-1/2
10	RPG 10 * FD**	11	10	24-1/2	10-1/2	6-7/8	11-1/2	31
12	RPG 12 * FD**	13	11-1/2	28	10-1/2	6	13	35-1/2
14	RPG 14 * FD**	15	12-1/2	31	10-1/2	6	14	39-1/2
16	RPG 16 * FD**	17	13-1/2	34	10-1/2	6	15	43-1/2
18	RPG 18 * FD**	19	15	37-1/2	11-1/2	6-1/4	16-1/2	48
20	RPG 20 * FD**	21	16	40-1/2	12	6-1/4	17-1/2	52
24	RPG 24 * FD**	25	18	44-1/2	13	7-3/4	19-1/2	58

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

* Especificar espesor del material de construcción:

16 = 16 Calibre

14 = 14 Calibre

12 = 12 Calibre

10 = 10 Calibre

316 = 3/16 pulg.

250 = 1/4 pulg.

** Especificar el accionamiento de la compuerta:

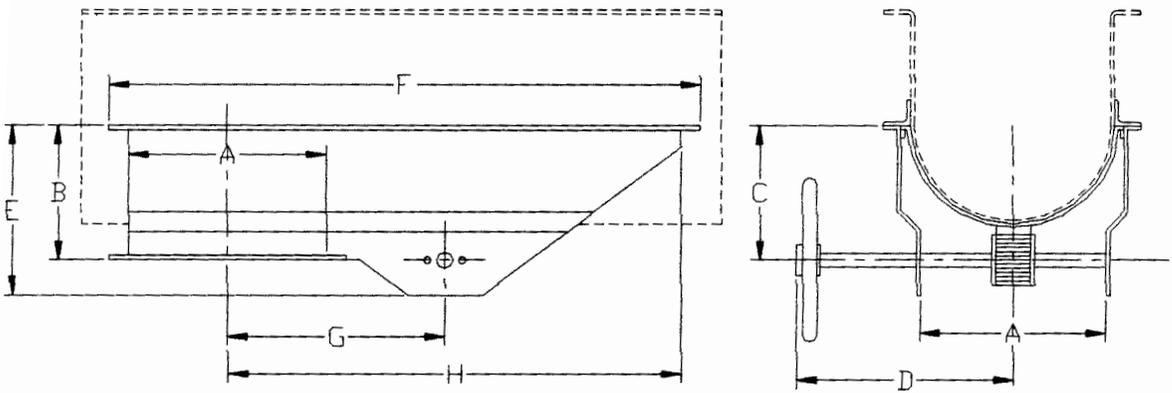
H = Volante manual (compuerta estándar)

C = Cadena

R = Cuerda

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 129

**TABLA 91
COMPUERTA CURVA DE PIÑÓN**



Ø Sinfín	Código	A	B	C	D	E	F	G	H
4	RPG 4 * C**	5	3-3/4	4-1/8	7	6	20	8-1/2	15-1/2
	RPG 4 * C**			4-1/4					
6	RPG 6 * C**	7	5	5-1/4	8	7	24	9-1/2	18-1/2
	RPG 6 * C**			5-1/4					
9	RPG 9 * C**	10	7-1/8	7-1/8	11	9	30	11	23
	RPG 9 * C**			7-1/4					
10	RPG 10 * C**	11	7-7/8	7-5/8	11-1/2	9-1/2	32	11-1/2	24-1/2
	RPG 10 * C**			7-11/16					
12	RPG 12 * C**	13	8-7/8	8-15/16	13	10-3/4	36	12-1/2	27-1/2
	RPG 12 * C**			9					
14	RPG 14 * C**	15	10-1/8	9-7/8	14	11-3/4	40	13-1/2	30-1/2
	RPG 14 * C**			10					
16	RPG 16 * C**	17	11-1/8	10-7/8	15	12-3/4	44	14-1/2	33-1/2
	RPG 16 * C**			11					
18	RPG 18 * C**	19	12-3/8	12-7/16	16-1/2	14-1/4	48	15-1/2	36-1/2
	RPG 18 * C**			12-9/16					
20	RPG 20 * C**	21	13-3/8	13-1/2	17-1/2	15-1/4	52	16-1/2	39-1/2
	RPG 20 * C**			13-5/8					
24	RPG 24 * C**	25	15-3/8	15-1/2	19-1/2	17-1/4	60	18-1/2	45-1/2
	RPG 24 * C**			15-5/8					

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

* Especificar espesor del material de construcción:

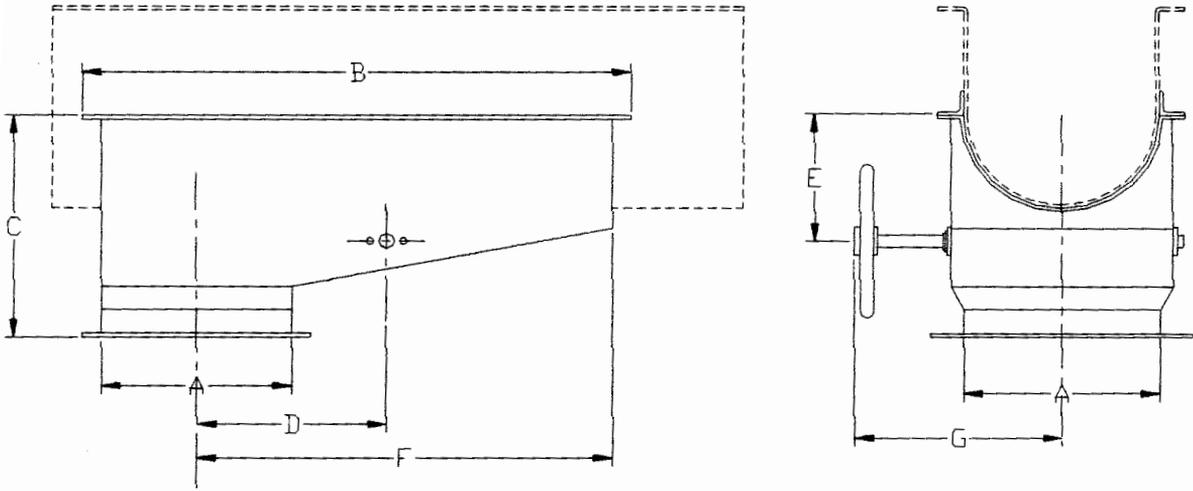
- 16 = 16 Calibre
- 14 = 14 Calibre
- 12 = 12 Calibre
- 10 = 10 Calibre
- 316 = 3/16 pulg.
- 250 = 1/4 pulg.

** Especificar el accionamiento de la compuerta:

- H = Volante manual (compuerta estándar)
- C = Cadena
- R = Cuerda

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfín, Pag. 130

**TABLA 92
COMPUERTA CURVA DE PIÑON CONTRA POLVOS**



Ø Sinfin	Código	A	B	C	D	E	F	G
4	RPG 4 * CD**	5	19	7-1/2	7-1/2	4-1/2	14-1/2	7
6	RPG 6 * CD**	7	23	10	8-1/2	5-9/16	17-1/2	8
9	RPG 9 * CD**	10	29	12-1/2	10	7-1/16	22	11
10	RPG 10 * CD**	11	31	13	10-1/2	7-5/8	23-1/2	11-1/2
12	RPG 12 * CD**	13	35	15	11-1/2	9	26-1/2	13
14	RPG 14 * CD**	15	39	15-1/2	12-1/2	10	29-1/2	14
16	RPG 16 * CD**	17	43	16-1/2	13-1/2	11	32-1/2	15
18	RPG 18 * CD**	19	47	18-1/2	14-1/2	12-1/2	35-1/2	16-1/2
20	RPG 20 * CD**	21	51	20	15-1/2	13-1/2	38-1/2	17-1/2
24	RPG 24 * CD**	25	59	23	17-1/2	15-1/2	44-1/2	19-1/2

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

* Especificar espesor del material de construcción:

- 16 = 16 Calibre
- 14 = 14 Calibre
- 12 = 12 Calibre
- 10 = 10 Calibre
- 316 = 3/16 pulg.
- 250 = 1/4 pulg.

** Especificar el accionamiento de la compuerta:

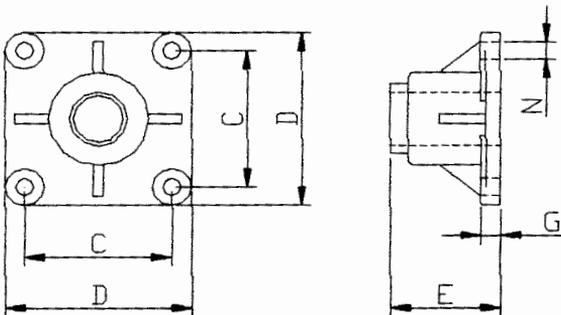
- H = Volante manual (compuerta estándar)
- C = Cadena
- R = Cuerda

Referencia: Catálogo de KWS de componentes de un Sinfin, Pag. 131

APÉNDICE L

TABLAS DE SELECCIÓN DE RODAMIENTOS

TABLA 93
CHUMACERA DE PARED Y BUJE DE BRONCE

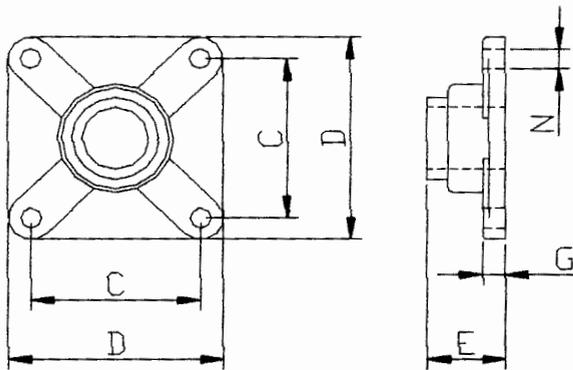


Ø Eje	Código	C	D	E	G	N
1	TEB 2 BR	2-3/4	3-3/4	2	7/16	3/8
1-1/2	TEB 3 BR	4	5-3/8	3-1/4	3/4	1/2
2	TEB 4 BR	5-1/8	6-1/2	4-3/16	7/8	5/8
2-7/16	TEB 5 BR	5-3/8	7-3/8	4-15/16	1	5/8
3	TEB 6 BR	6	7-3/4	5-11/16	1-1/8	3/4
3-7/16	TEB 7 BR	6-3/4	9-1/4	6-1/4	1-1/4	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H73

TABLA 94
CHUMACERA DE PARED Y RODAMIENTO DE BOLAS

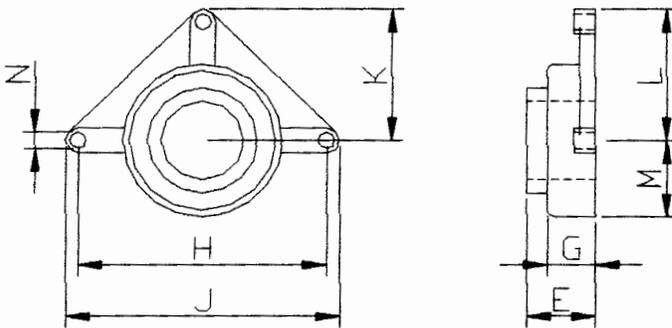


Ø Eje	Código	C	D	E	G	N
1	TEB 2 BB	2-3/4	3-3/4	1-3/8	1/2	3/8
1-1/2	TEB 3 BB	4	5-1/8	2	9/16	1/2
2	TEB 4 BB	5-1/8	6-1/2	2-3/8	11/16	5/8
2-7/16	TEB 5 BB	5-5/8	7	2-1/2	11/16	5/8
3	TEB 6 BB	6	7-3/4	3-1/2	7/8	3/4
3-7/16	TEB 7 BB	6-3/4	8-7/16	4	1	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H73

TABLA 95
CHUMACERA DE PARED Y RODAMIENTO DE BOLAS

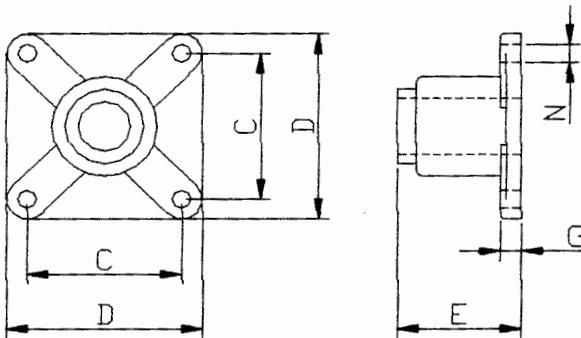


Ø Eje	Código	E	G	H	J	K	L	M	N
1	TDB 2 BB	1-3/8	1/2	3-7/8	5-3/8	1-15/16	2-11/16	2	3/8
1-1/2	TDB 3 BB	2	9/16	5-5/8	7-1/4	2-13/16	3-5/8	2-1/2	1/2
2	TDB 4 BB	2-1/8	5/8	7-1/4	8	3-5/8	4	3	5/8
2-7/16	TDB 5 BB	2-1/2	11/16	8	9-7/8	4	4-15/16	3-1/2	5/8
3	TDB 6 BB	3-1/2	7/8	8-1/2	11	4-1/4	5-1/2	4	3/4
3-7/16	TDB 7 BB	4	1	9-1/2	12	4-3/4	6	4-1/2	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H73

TABLA 96
CHUMACERA DE PARED Y RODAMIENTO DE RODILLOS

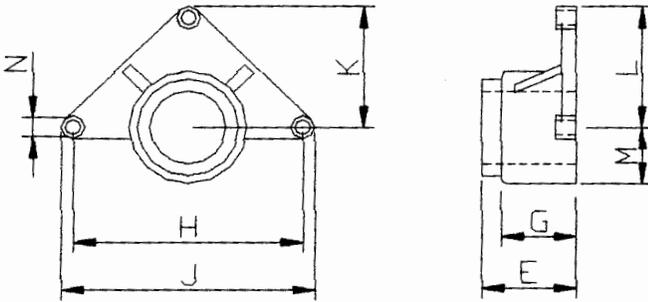


Ø Eje	Código	C	D	E	G	N
1-1/2	TEB 3 R	4-1/8	5-3/8	3-1/2	1-3/16	1/2
2	TEB 4 R	4-3/8	5-5/8	3-5/8	1-3/16	5/8
2-7/16	TEB 5 R	5-3/8	6-7/8	4-3/16	1-1/2	5/8
3	TEB 6 R	6	7-3/4	4-11/16	1-5/8	3/4
3-7/16	TEB 7 R	7	9-1/4	5-1/4	1-7/8	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se espere otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H73

TABLA 97
CHUMACERA DE PARED Y BUJE DE BRONCE

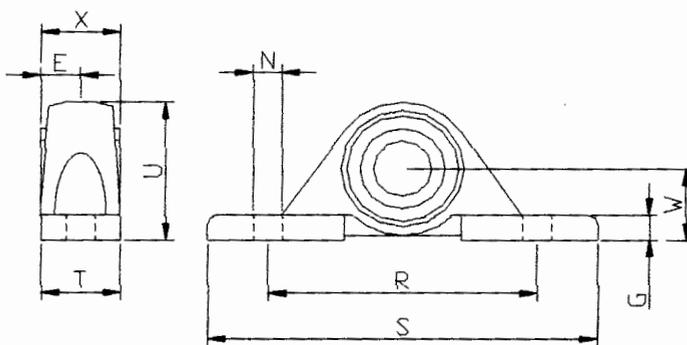


Ø Eje	Código	E	G	H	J	K	L	M	N
1	TDB 2 BR	2	1/2	3-7/8	5-3/8	1-15/16	2-11/16	1	3/8
1-1/2	TDB 3 BR	3-1/4	9/16	5-5/8	7-1/4	2-13/16	3-5/8	1-1/4	1/2
2	TDB 4 BR	4-3/16	5/8	7-1/4	8	3-5/8	4	1-5/8	5/8
2-7/16	TDB 5 BR	4-15/16	11/16	8	9-7/8	4	4-15/16	1-7/8	5/8
3	TDB 6 BR	5-11/16	7/8	8-1/2	11	4-1/4	5-1/2	2-1/8	3/4
3-7/16	TDB 7 BR	6-1/4	1	9-1/2	12	4-3/4	6	2-1/2	3/4

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H73

TABLA 98
CHUMACERA DE PISO CON RODAMIENTO DE BOLAS

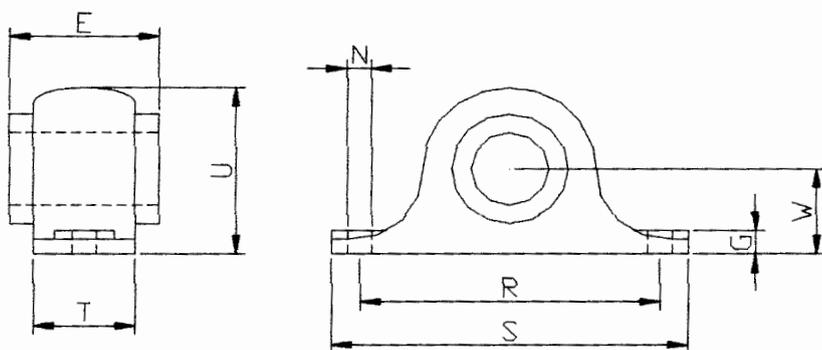


Ø Eje	Código	E	G	N	R	S	T	U	W	X
1	TPB 2 BB	13/16	13/16	3/8	4-1/8	5-1/8	1-1/2	3-3/16	1-7/16	1-3/8
1-1/2	TPB 3 BB	1-13/16	1-1/4	1/2	5-3/8	6-5/8	2	4-1/8	2-1/8	1-15/16
2	TPB 4 BB	1-9/16	1-3/8	5/8	6-1/4	7-3/4	2-1/4	4-9/16	2-1/4	2-3/16
2-7/16	TPB 5 BB	1-9/16	1-5/8	5/8	7-1/4	9	2-1/2	5-1/2	2-3/4	2-9/16
3	TPB 6 BB	1-15/16	2-1/8	7/8	9	11-5/8	3-1/2	7-1/8	3-1/2	3-1/4
3-7/16	TPB 7 BB	2-1/4	2-3/8	7/8	11-1/8	13-7/8	4-3/8	8-1/4	4	3-3/8

Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pag. H73

TABLA 99
CHUMACERA DE PISO CON RODAMIENTO DE RODILLOS



Ø Eje	Código	E	G	N	R	S	T	U	W
1-1/2	TPB 3 R	3-3/8	1-1/4	1/2	6-1/4	7-7/8	2-3/8	4-1/4	2-1/8
2	TPB 4 R	3-1/2	1-3/8	5/8	7	8-7/8	2-1/2	4-1/2	2-1/4
2-7/16	TPB 5 R	4	1-5/8	5/8	8-1/2	10-1/2	2-7/8	5-1/2	2-3/4
3	TPB 6 R	4-1/2	1-7/8	3/4	9-1/2	12	3-1/8	6-1/4	3-1/8
3-7/16	TPB 7 R	5	2-1/4	7/8	11	14	3-5/8	7-1/2	3-3/4

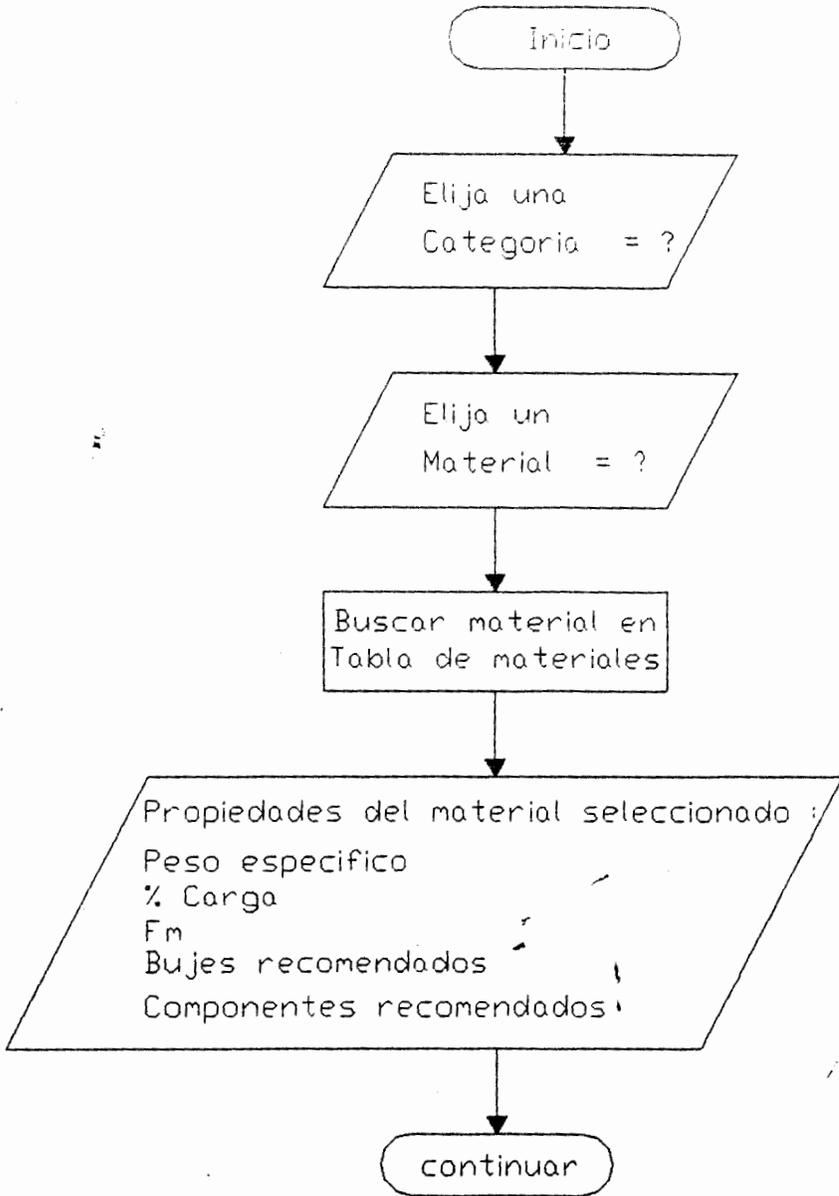
Nota: Las dimensiones están en pulgadas a menos que se especifique otra cosa.

Referencia: Catálogo de Martin, sección H, Pág. H73

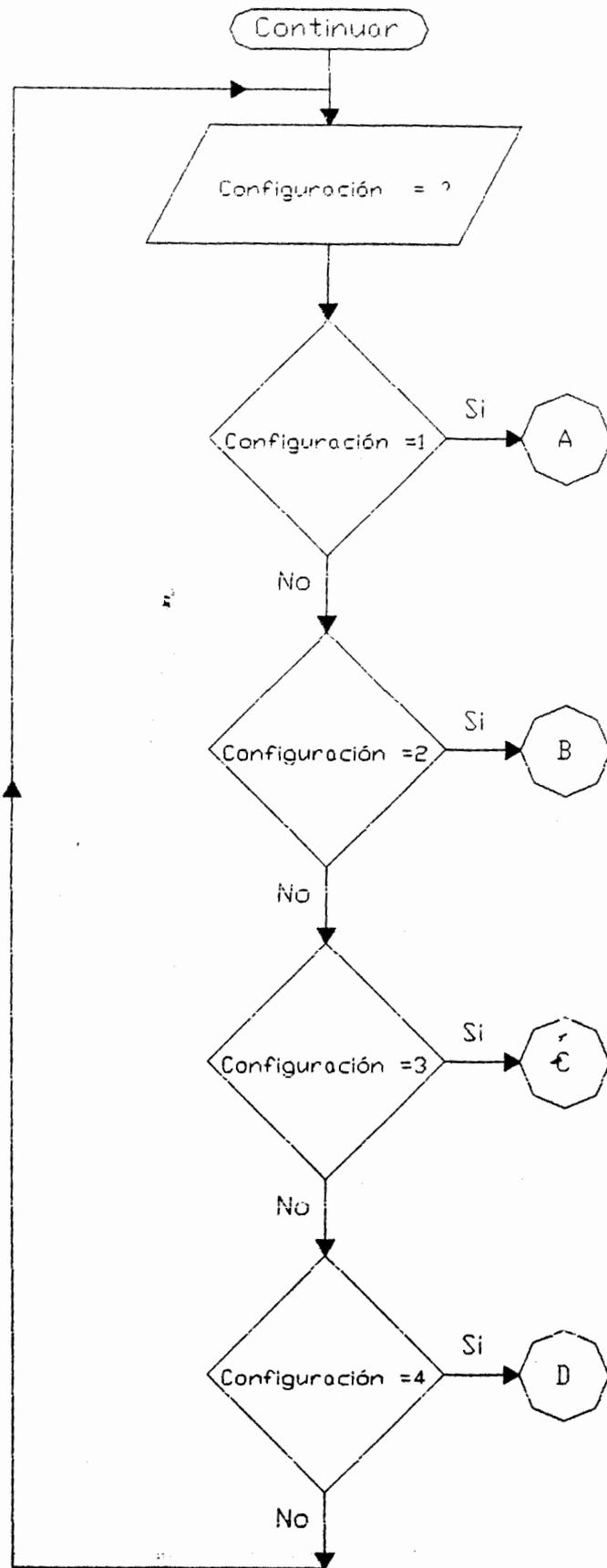
APÉNDICE M

ALGORITMO DEL SOFTWARE

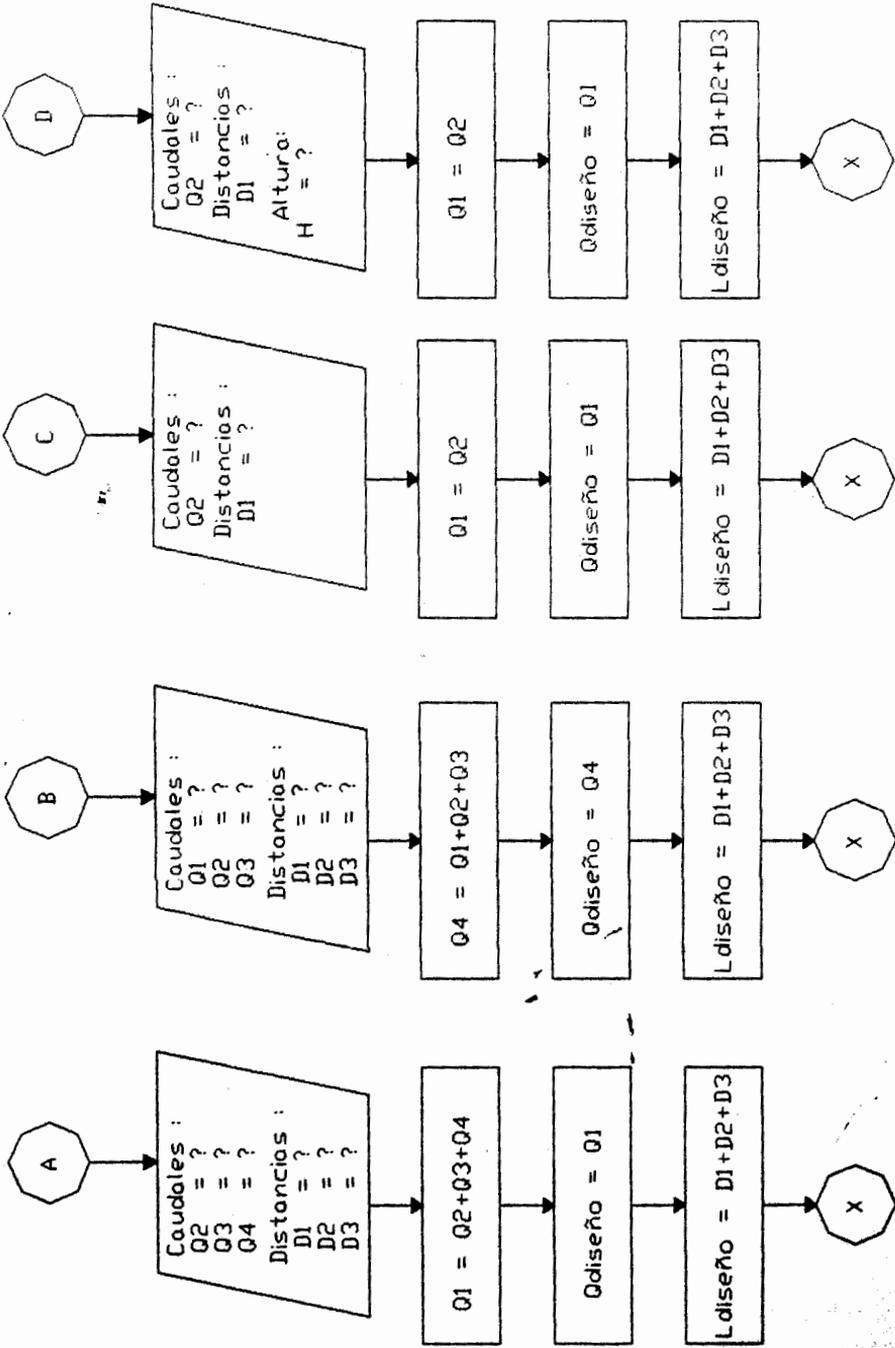
Algoritmo



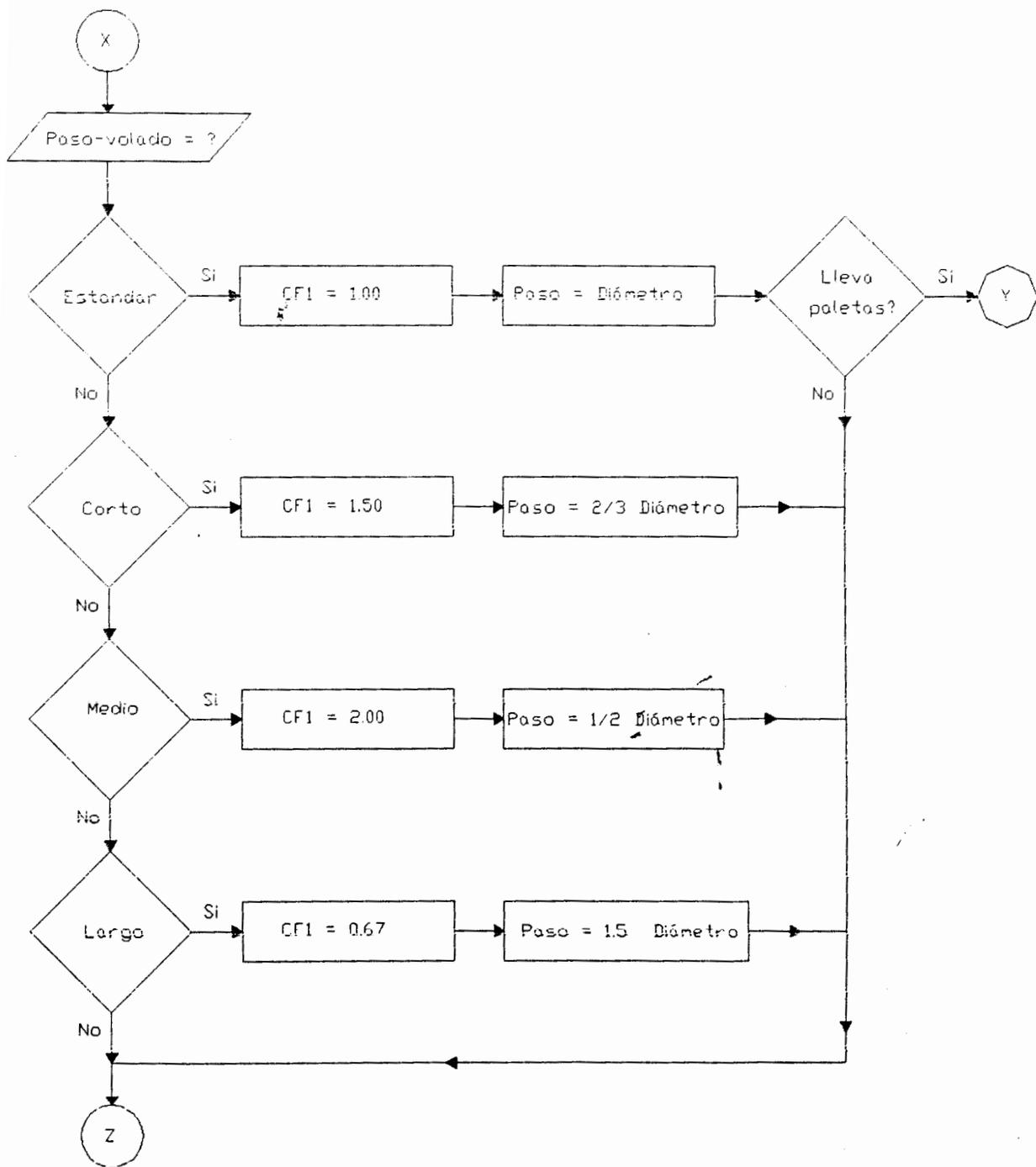
Algoritmo (Continuación)



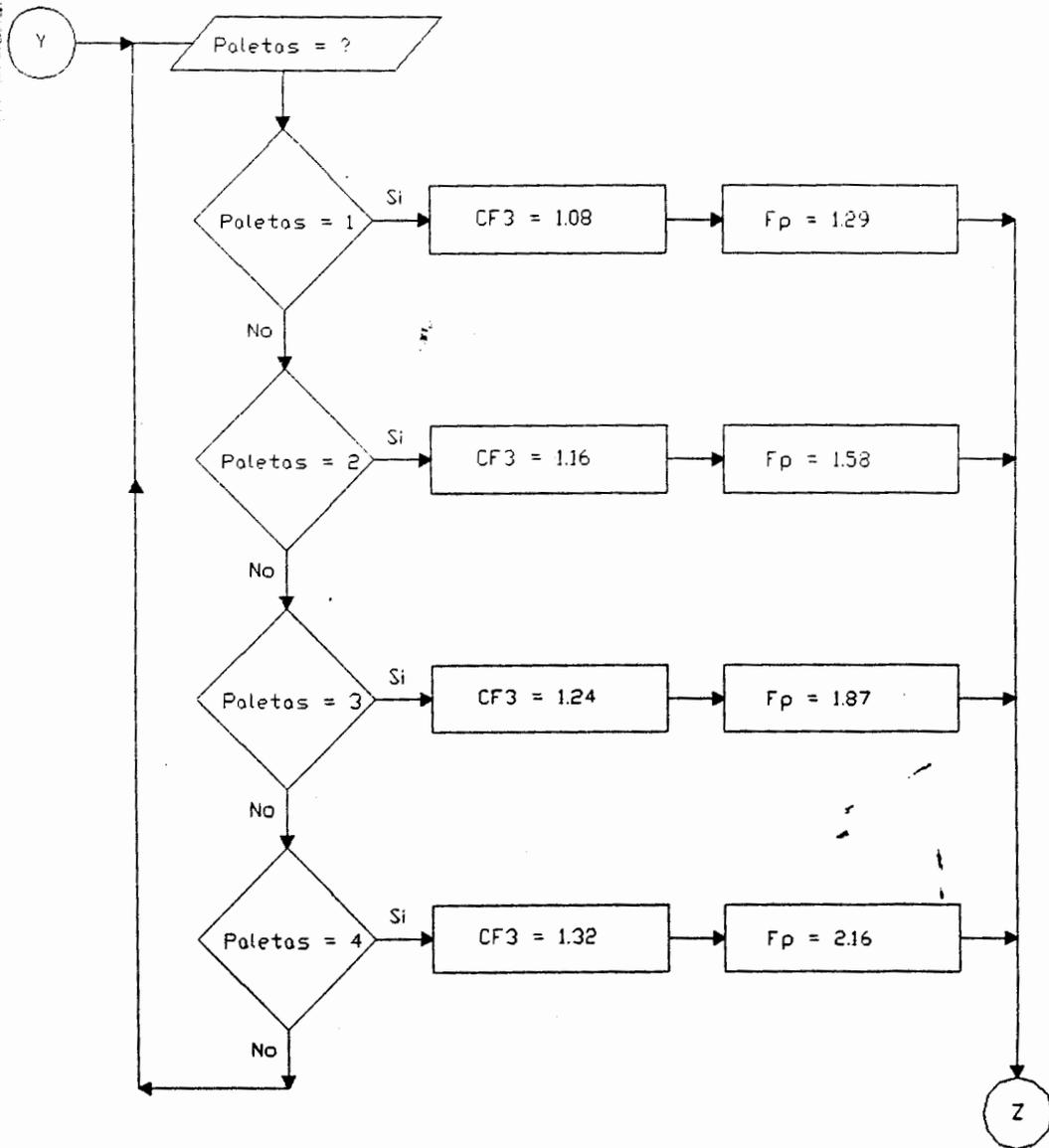
Algoritmo (Continuación)



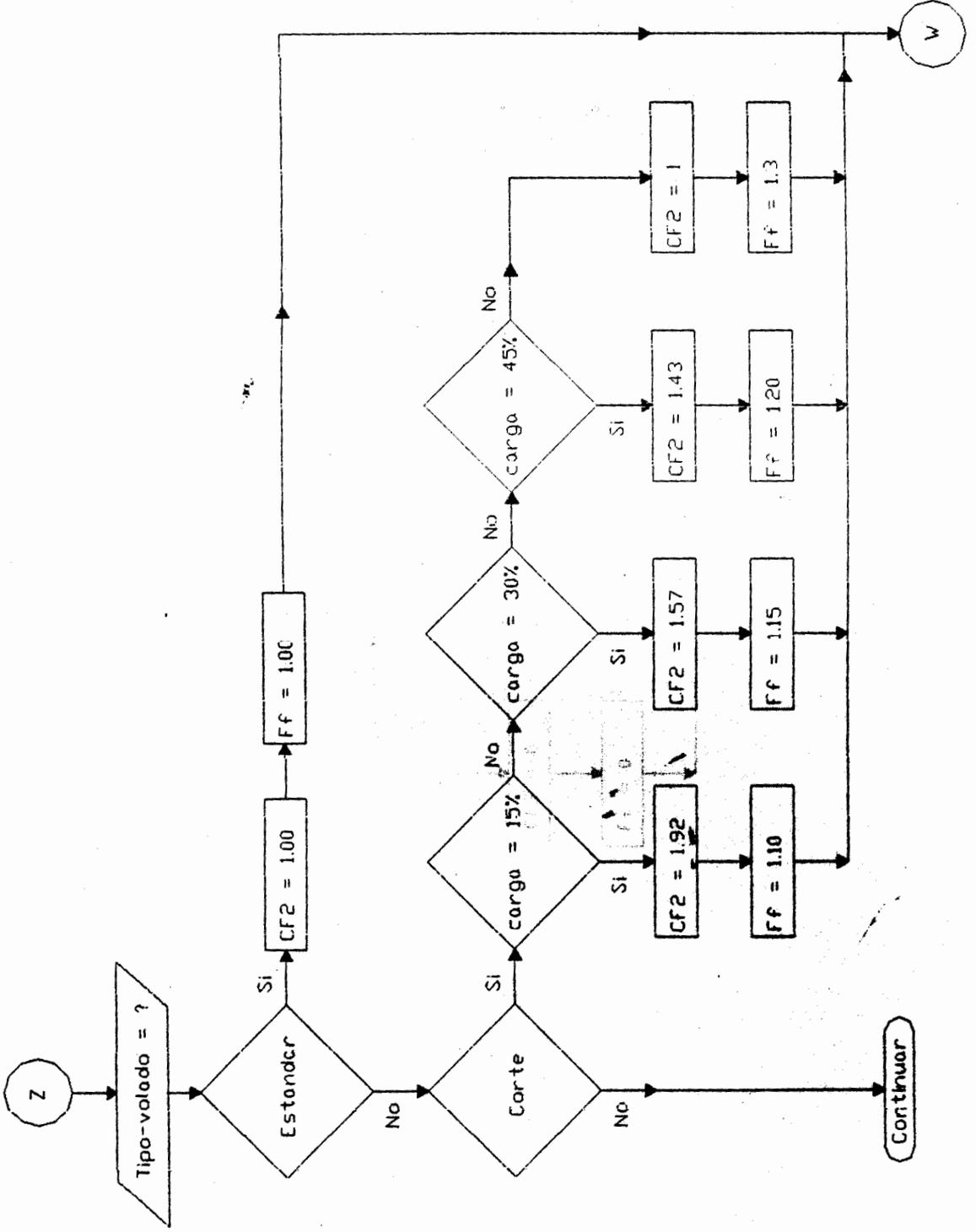
Algoritmo (Continuación)



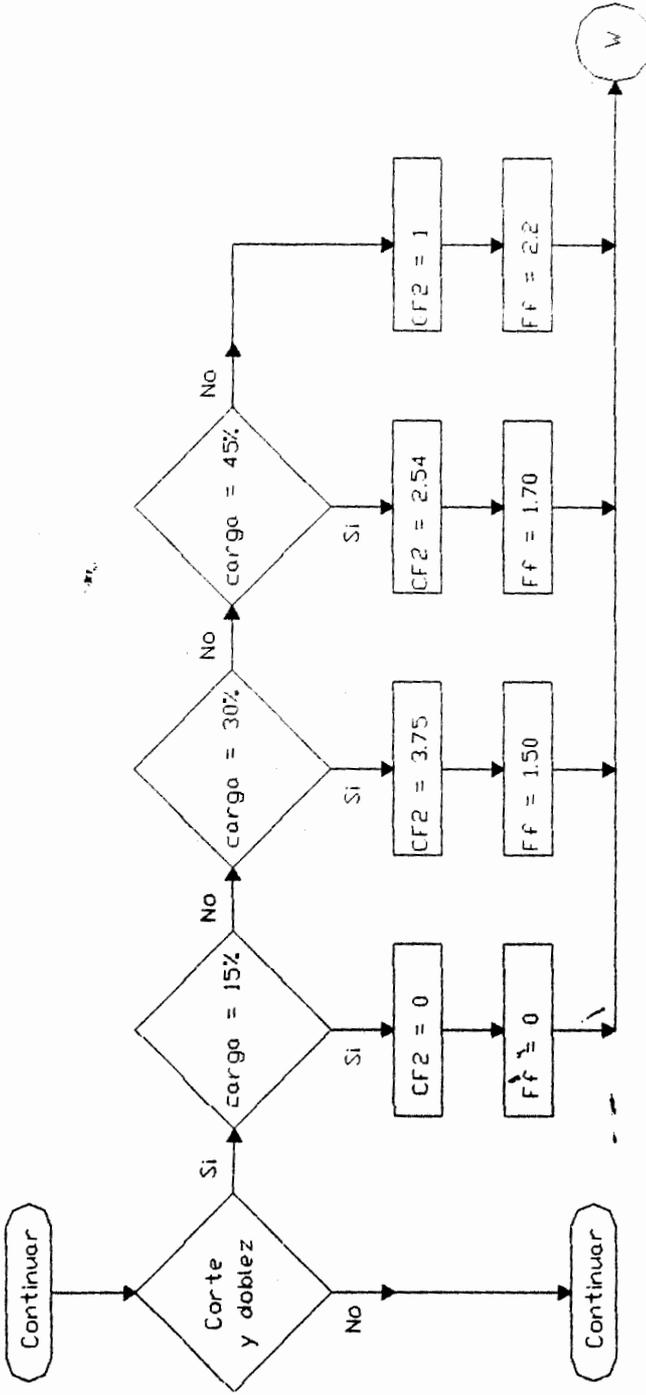
Algoritmo (Continuación)



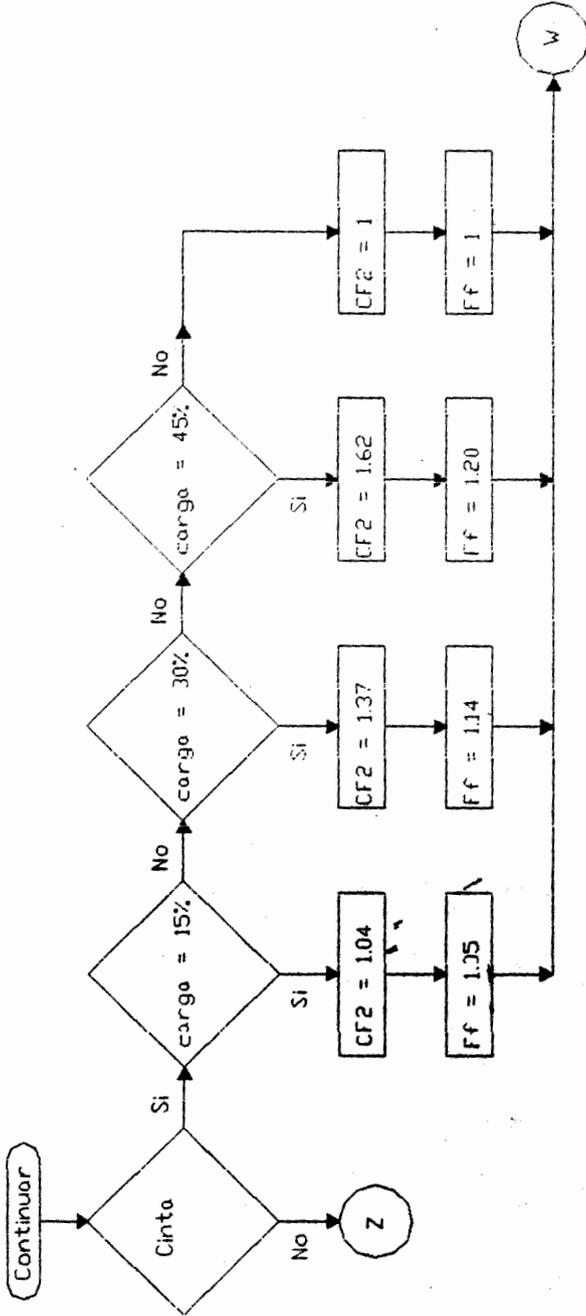
Algoritmo (Continuación)



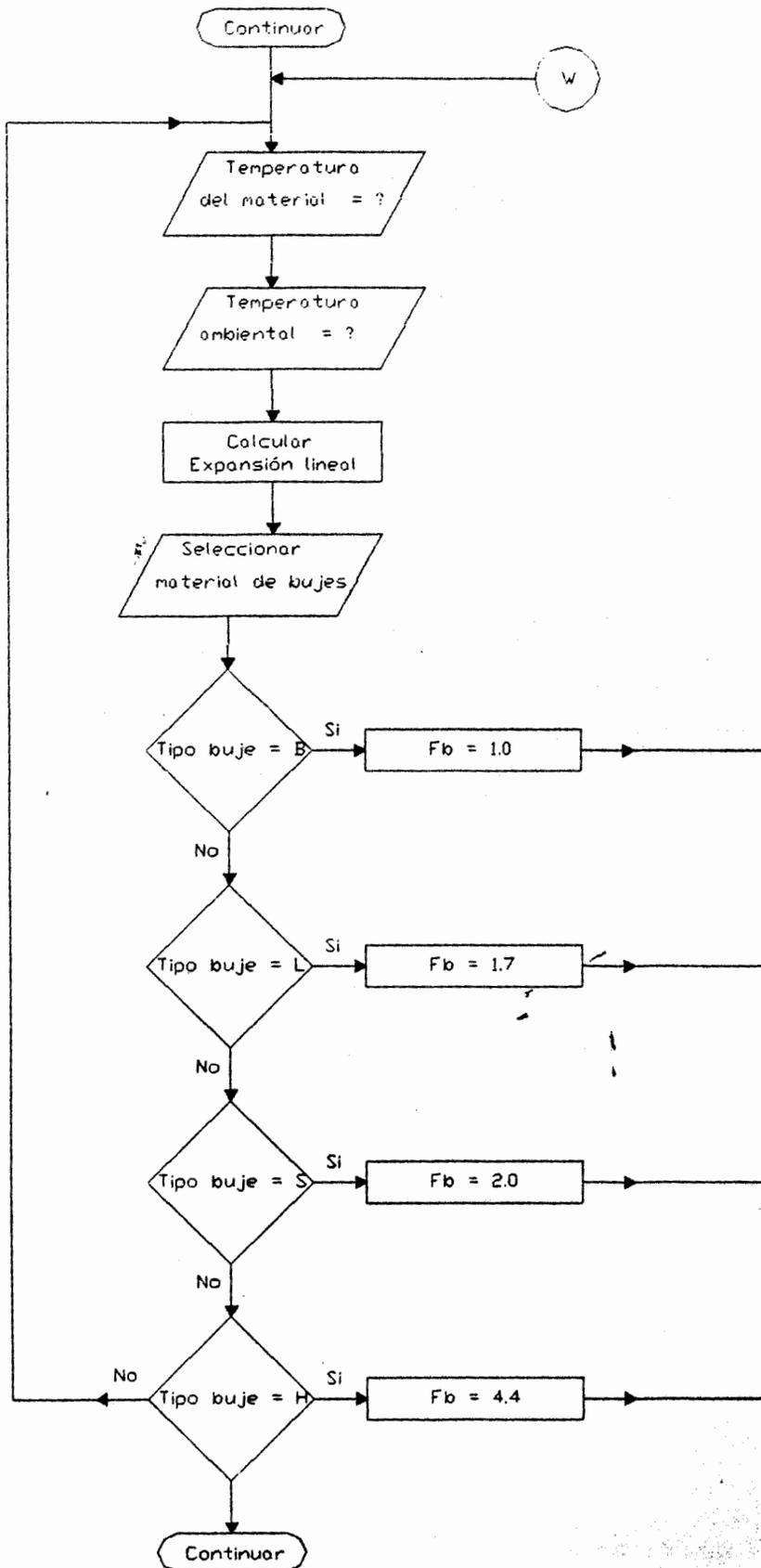
Algoritmo (Continuación)



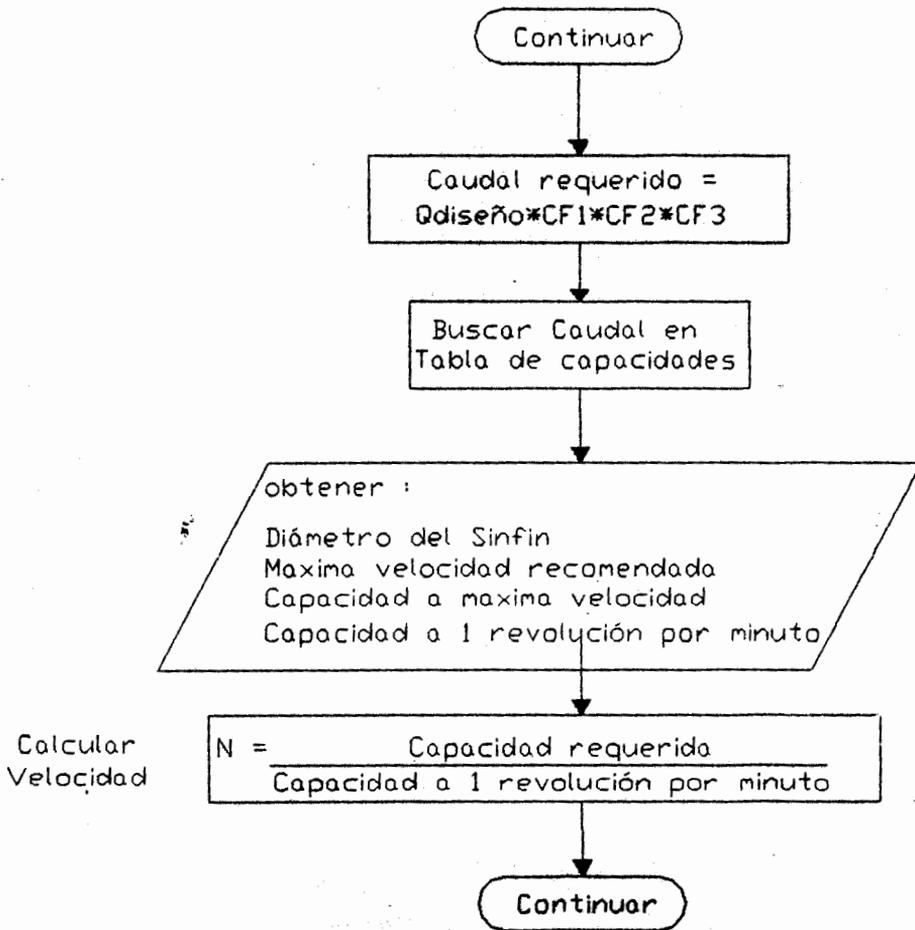
Algoritmo (Continuación)



Algoritmo (Continuación)



Algoritmo (Continuación)



Algoritmo (Continuación)

Calcular
Potencia
en vacío

Continuar

$$H_{pf} = \frac{L * N * F_d * F_p}{1000000}$$

Calcular
Potencia
para mover
el material
(plano horizontal)

$$H_{pm} = \frac{C * L * W * F_f * F_m * F_p}{1000000}$$

¿Inclinado = ?

Si

$$H_{plift} = \frac{C * W * H}{33000 * 60}$$

Calcular
Potencia
para mover
el material
(plano inclinado)

No

$$H_p = \frac{((H_{pf} + H_{pm}) * F_o) + H_{plift}}{e_t}$$

Motor comercial

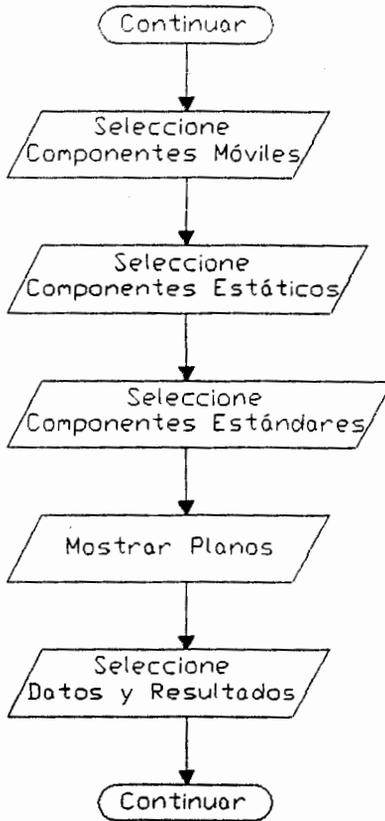
Calcular
Torque

$$\text{Torque} = \frac{63025 * H_p}{N}$$

Evaluar torque y
Ratio de potencia
sobre ejes y tubos
recomendados

Continuar

Algoritmo (Continuación)



APÉNDICE N

INFORME IMPRESO POR EL SOFTWARE SOBRE EL DISEÑO DEL TRANSPORTADOR DE
TORNILLO SINFIN DEL EJEMPLO 1

DATOS TECNICOS DEL TRANSPORTADOR SINFIN

FECHA :	4-ene-04	CLIENTE:	ABA
NOMBRE DEL PROYECTO :	EJEMPLO 1	DISEÑADOR:	E. PINO
MATERIAL A TRANSPORTAR:		MAIZ (A Medio Moler)	
CATEGORIA:		AGROINDUSTRIALES	
CODIGO CEMA:		B6-35P	
SERIE COMPONENTE:		1	
FACTOR DE MATERIAL:		0,50	
CODIGO DE RODAMIENTO INTERMEDIO:		L	
PESO ESPECIFICO:		42,5	lb/pie3
% DE CARGA:		30A	
TIPO DE PASO :		ESTANDAR	
FACTOR DE PASO:		1,0	
TIPO DE ACCION :		ESTANDAR	
FACTOR DE TIPO DE VOLADO:		1,0	
FACTOR DE PALETAS:		1,0	
No. DE PALETAS:		0	
CAPACIDAD REQUERIDA:		517,65	pie3/h
CAPACIDAD REAL:		517,65	pie3/h
TEMPERATURA DEL MATERIAL:		28,0	°C
TEMPERATURA AMBIENTE:		28,0	°C
TIPO DE CARGA DE ENTRADA:		UNIFORME	
TIPO DE TRABAJO:		CONTINUO	
TIEMPO DE OPERACIÓN:		10	h
CONFIGURACION:		3	
PASO DEL SINFIN:		9,0	pulg
DIAMETRO DEL SINFIN:		9,0	pulg
VELOCIDAD REQUERIDA :		95	rpm
MAXIMA VELOCIDAD :		100	rpm
CAPACIDAD A MAX. VELOCIDAD :		545,00	pie3/h
POTENCIA PARA OPERAR EN VACIO :		0,115000	hp
POTENCIA PARA MOVER EL MATERIAL (PLANO HORIZONTAL) :		0,252600	hp
FACTOR DE SOBRECARGA:		0,00	
POTENCIA PARA MOVER EL MATERIAL (PLANO INCLINADO) :		0,000000	hp
POTENCIA REQUERIDA:		1,110000	hp
POTENCIA DE MOTOR SELECCIONADO:		1,5	hp
VELOCIDAD DE MOTOR SELECCIONADO:		1750	rpm
TIPO DE TRANSMISION:		REDUCTOR CON POLEA-BANDA V	
CLASE AGMA:		1	
EFICIENCIA DE TRANSMISION:		0,88	
TORQUE:		995,13	lb.pulg
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE ENTRADA-DESCARGA:		0,00	pie
LONGITUD :		22,97	pie

FECHA : 4-ene-04
NOMBRE DEL PROYECTO : EJEMPLO 1

CLIENTE: ABA
DISEÑADOR: E. PINO

2

SINFÍN

TIPO DE VOLADO : ESTANDAR
CODIGO DEL SINFÍN: 9S307
MATERIAL DEL SINFÍN: ASTM A36
Ø INTERIOR DEL VOLADO: 2,38 pulg
Ø EXTERIOR DEL VOLADO: 9,00 pulg
ESPESOR INTERIOR DEL VOLADO : 12 calibre
ESPESOR EXTERIOR DEL VOLADO : 12 calibre
ESPECIFICACION DE TUBO : CEDULA 40
Ø INTERIOR DE TUBO: 2 pulg
Ø EXTERIOR DE TUBO: 2,375 pulg
No. DE PERFORACIONES DE ACOPLÉ x TRAMO: 2
PERNOS DE ACOPLÉ ENTRE TRAMOS: 1/2 x 3 pulg
LONGITUD DE TRAMO ESTANDAR: 118,00 pulg
No. DE TRAMOS : 3
FLEXION EN TRAMO ESTANDAR: 0,00 pulg
LONGITUD DE TRAMO INICIAL 118,00 pulg
FLEXION EN TRAMO INICIAL: 0,00 pulg
LONGITUD DE TRAMO FINAL 46,59 pulg
LONGITUD TOTAL DEL SINFÍN: 282,59 pulg
NUMERO TOTAL DE PERNOS DE ACOPLÉ: 12 A307-64 Grado2
PESO TOTAL DEL SINFÍN: 185,57 lb

EJE MOTRIZ

TIPO: USADO SIN SELLO
CODIGO: 1CD3BB
CANTIDAD: 1
DIAMETRO: 1,5 pulg
LONGITUD : 11,50 pulg
MATERIAL: AISI 1045
No. DE PERFORACIONES DE ACOPLÉ: 2
PESO : 5,60 lb

EJE TERMINAL

TIPO: USADO SIN SELLO
CODIGO: CE3BB
CANTIDAD: 1
DIAMETRO: 1,5 pulg
LONGITUD : 8,25 pulg
MATERIAL: AISI 1045
No. DE PERFORACIONES DE ACOPLÉ: 2
PESO : 3,50 lb

EJE CONECTOR

TIPO: COLGANTE
CODIGO: CCC3
CANTIDAD: 2
DIAMETRO: 1,5 pulg
LONGITUD : 11,50 pulg
MATERIAL: AISI 1045
No. DE PERFORACIONES DE ACOPLÉ: 2
PESO : 11,20 lb

FECHA : 4-ene-04
 NOMBRE DEL PROYECTO : EJEMPLO 1

CLIENTE: ABA
 DISEÑADOR: E. PINO

TAPA EXTREMO IZQUIERDO

TIPO: CON PIE
 CODIGO: TEFO9112U
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 22,8 lb
 PERNOS: 3/8 x 1 pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 8
 TIPO DE RODAMIENTO: BOLAS
 CODIGO DE RODAMIENTO: 3BFB

TAPA EXTREMO DERECHO

TIPO: CON PIE
 CODIGO: TEFO9112U
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 22,8 lb
 PERNOS: 3/8 x 1 pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 8
 TIPO DE RODAMIENTO: BOLAS
 CODIGO DE RODAMIENTO: 3BFB

COLGANTES

TIPO: 226 U
 CODIGO: HGR9226U112
 CANTIDAD: 1
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 8 lb
 PERNOS: 3/8 x 1 pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS POR COLGANTE: 4
 TIPO DE RODAMIENTO: BUJE
 MATERIAL DEL RODAMIENTO: BRONCE

ENTRADA

TIPO: FIJA
 CODIGO: ISF9
 CANTIDAD: 1
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 6,8 lb
 PERNOS: - pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 0

SALIDA

TIPO: FIJA
 CODIGO: DSP914UP
 CANTIDAD: 1
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 8,0 lb
 PERNOS: - pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 0

FECHA : 4-ene-04
NOMBRE DEL PROYECTO : EJEMPLO 1

CLIENTE: ABA
DISEÑADOR: E. PINO

4

ARTESA

TIPO DE ARTESA :	CON DOBLE DOBLEZ		
CODIGO:	TUDF914		
MATERIAL DE CONSTRUCCION:	ASTM A36		
ESPELOR DE ARTESA :	14	calibre	
ESPELOR DE BRIDA PARA ACOPLA DE TRAMOS :	3/16	pulg	
No. DE PERFORACIONES DE ACOPLA x BRIDA:	8		
PERNOS DE ENSAMBLE ENTRE TRAMOS:	3/8 x 1	pulg	A307-64 Grado 2
LONGITUD DE TRAMO ESTANDAR:	120,00	pulg	
No. DE TRAMOS ESTANDAR:	2		
NUMERO TOTAL DE BRIDAS :	6		
LONGITUD DE TRAMO FINAL	48,64	pulg	
LONGITUD TOTAL DE ARTESA:	288,64	pulg	
No. TOTAL DE PERNOS DE ENSAMBLE:	16		
PESO TOTAL DE ARTESA:	252,53	lb	

CUBIERTA

TIPO DE CUBIERTA:	A DOS AGUAS		
CODIGO :	COV414UHR		
MATERIAL DE CONSTRUCCION:	ASTM A36		
ESPELOR DE CUBIERTA :	14	calibre	
PERNOS DE ENSAMBLE ENTRE TRAMOS:	-	pulg	A307-64 Grado 2
LONGITUD DE TRAMO ESTANDAR:	120,00	pulg	
No. DE TRAMOS ESTANDAR:	2		
LONGITUD DE TRAMO FINAL	48,64	pulg	
LONGITUD TOTAL DE CUBIERTA:	288,64	pulg	
NUMERO TOTAL DE PERNOS DE ENSAMBLE:	0		
PESO TOTAL DE CUBIERTA:	105,83	lb	

SOPORTES DE ARTESA

TIPO DE SOPORTE DE ARTESA:	PIE CON BRIDA		
CODIGO :	FT9		
CANTIDAD:	1		
MATERIAL DE CONTRUCCION:	ASTM A36		
PERNOS:	-	pulg	A307-64 Grado 2
No. TOTAL DE PERNOS DE ENSAMBLE:	0		
PESO TOTAL DE SOPORTES	3,00	lb	

APÉNDICE O

INFORME IMPRESO POR EL SOFTWARE SOBRE EL DISEÑO DEL TRANSPORTADOR DE
TORNILLO SIN FÍN DEL EJEMPLO 2

DATOS TECNICOS DEL TRANSPORTADOR SINFIN

FECHA :	04-ene-04	CLIENTE:	ABA
NOMBRE DEL PROYECTO :	EJEMPLO 2	DISEÑADOR:	E. PINO
MATERIAL A TRANSPORTAR:	TRIGO (Harina)		
CATEGORIA:	AGROINDUSTRIALES		
CODIGO CEMA:	A40-45LP		
SERIE COMPONENTE:	1		
FACTOR DE MATERIAL:	0,60		
CODIGO DE RODAMIENTO INTERMEDIO:	S		
PESO ESPECIFICO:	38,0	lb/pie3	
% DE CARGA:	30A		
TIPO DE PASO :	ESTANDAR		
FACTOR DE PASO:	1,0		
TIPO DE ACCION :	ESTANDAR		
FACTOR DE TIPO DE VOLADO:	1,0		
FACTOR DE PALETAS:	1,0		
No. DE PALETAS:	0		
CAPACIDAD REQUERIDA:	463,16	pie3/h	
CAPACIDAD REAL:	463,16	pie3/h	
TEMPERATURA DEL MATERIAL:	28,0	°C	
TEMPERATURA AMBIENTE:	28,0	°C	
TIPO DE CARGA DE ENTRADA:	UNIFORME		
TIPO DE TRABAJO:	CONTINUO		
TIEMPO DE OPERACION:	10	h	
CONFIGURACION:	3		
PASO DEL SINFIN:	9,0	pulg	
DIAMETRO DEL SINFIN:	9,0	pulg	
VELOCIDAD REQUERIDA :	85	rpm	
MAXIMA VELOCIDAD :	100	rpm	
CAPACIDAD A MAX. VELOCIDAD :	545,00	pie3/h	
POTENCIA PARA OPERAR EN VACIO :	0,086500	hp	
POTENCIA PARA MOVER EL MATERIAL (PLANO HORIZONTAL) :	0,173200	hp	
FACTOR DE SOBRECARGA:	2,86		
POTENCIA PARA MOVER EL MATERIAL (PLANO INCLINADO) :	0,000000	hp	
POTENCIA REQUERIDA:	0,840000	hp	
POTENCIA DE MOTOR SELECCIONADO:	1,0	hp	
VELOCIDAD DE MOTOR SELECCIONADO:	1750	rpm	
TIPO DE TRANSMISION:	REDUCTOR CON POLEA-BANDA V		
CLASE AGMA:	I		
EFICIENCIA DE TRANSMISION:	0,88		
TORQUE:	741,47	lb.pulg	
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE ENTRADA-DESCARGA:	0,00	pie	
LONGITUD :	16,40	pie	

FECHA : 04-ene-04
 NOMBRE DEL PROYECTO : EJEMPLO 2

CLIENTE: ABA
 DISEÑADOR: E. PINO

SINFÍN

TIPO DE VOLADO :	ESTANDAR	
CODIGO DEL SINFÍN:	9S307	
MATERIAL DEL SINFÍN:	ASTM A36	
Ø INTERIOR DEL VOLADO:	2,38	pulg
Ø EXTERIOR DEL VOLADO:	9,00	pulg
ESPESOR INTERIOR DEL VOLADO :	12	calibre
ESPESOR EXTERIOR DEL VOLADO :	12	calibre
TUBO CEDULA :	CEDULA 40	
Ø INTERIOR DE TUBO:	2	pulg
Ø EXTERIOR DE TUBO:	2,375	pulg
No. DE PERFORACIONES DE ACOUPLE x TRAMO:	2	
PERNOS DE ACOUPLE ENTRE TRAMOS:	1/2 x 3	pulg
LONGITUD DE TRAMO ESTANDAR:	118,00	pulg
No. DE TRAMOS ESTANDAR:	1	
FLEXION EN TRAMO ESTANDAR:	0,00	pulg
LONGITUD DE TRAMO INICIAL	118,00	pulg
FLEXION EN TRAMO INICIAL:	0,00	pulg
LONGITUD DE TRAMO FINAL	91,80	pulg
LONGITUD TOTAL DEL SINFÍN:	209,80	pulg
NUMERO TOTAL DE PERNOS DE ACOUPLE:	8	A307-64 Grado2
PESO TOTAL DEL SINFÍN:	132,93	lb

EJE MOTRIZ

TIPO:	USADO SIN SELLO	
CODIGO:	1CD3BB	
CANTIDAD:	1	
DIAMETRO:	1,5	pulg
LONGITUD :	11,50	pulg
MATERIAL:	AISI 1045	
No. DE PERFORACIONES DE ACOUPLE:	2	
PESO :	5,60	lb

EJE TERMINAL

TIPO:	USADO SIN SELLO	
CODIGO:	CE3BB	
CANTIDAD:	1	
DIAMETRO:	1,5	pulg
LONGITUD :	8,25	pulg
MATERIAL:	AISI 1045	
No. DE PERFORACIONES DE ACOUPLE:	2	
PESO :	3,50	lb

EJE CONECTOR

TIPO:	COLGANTE	
CODIGO:	CCC3	
CANTIDAD:	2	
DIAMETRO:	1,5	pulg
LONGITUD :	11,50	pulg
MATERIAL:	AISI 1045	
No. DE PERFORACIONES DE ACOUPLE:	2	
PESO :	11,20	lb

FECHA : 4-ene-04
 NOMBRE DEL PROYECTO : EJEMPLO 2

CLIENTE: ABA
 DISEÑADOR: E. PINO

TAPA EXTREMO IZQUIERDO

TIPO: CON PIE
 CODIGO: TEFO9112U
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 22,8 lb
 PERNOS: 3/8 x 1 pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 8
 TIPO DE RODAMIENTO: BOLAS
 CODIGO DE RODAMIENTO: 3BFB

TAPA EXTREMO DERECHO

TIPO: CON PIE
 CODIGO: TEFO9112U
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 22,8 lb
 PERNOS: 3/8 x 1 pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 8
 TIPO DE RODAMIENTO: BOLAS
 CODIGO DE RODAMIENTO: 3BFB

COLGANTES

TIPO: 226 U
 CODIGO: HGR9226U112
 CANTIDAD: 1
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 8 lb
 PERNOS: 3/8 x 1 pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS POR COLGANTE: 4
 TIPO DE RODAMIENTO: BUJE
 MATERIAL DEL RODAMIENTO: NYLON

ENTRADA

TIPO: FIJA
 CODIGO: ISF9
 CANTIDAD: 1
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 6,8 lb
 PERNOS: - pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 0

SALIDA

TIPO: FIJA
 CODIGO: DSP914UP
 CANTIDAD: 1
 MATERIAL DE CONTRUCCION: ASTM A36
 PESO: 8,0 lb
 PERNOS: - pulg A307-64 Grado2
 No. DE PERNOS: 0

FECHA : 04-ene-04
 NOMBRE DEL PROYECTO : EJEMPLO 2

CLIENTE: ABA
 DISEÑADOR: E. PINO

ARTESA

TIPO DE ARTESA :	CON BRIDA FORMADA		
CODIGO:	TUF914		
MATERIAL DE CONSTRUCCION:	ASTM A36		
ESPEJOR DE ARTESA :	14	calibre	
ESPEJOR DE BRIDA PARA ACOPLE DE TRAMOS :	3/16	pulg	
No. DE PERFORACIONES DE ACOPLE x BRIDA:	8		
PERNOS DE ENSAMBLE ENTRE TRAMOS:	3/8 x 1	pulg	A307-64 Grado 2
LONGITUD DE TRAMO ESTANDAR:	120,00	pulg	
No. DE TRAMOS ESTANDAR:	1		
NUMERO TOTAL DE BRIDAS :	4		
LONGITUD DE TRAMO FINAL	89,85	pulg	
LONGITUD TOTAL DE ARTESA:	209,85	pulg	
No. TOTAL DE PERNOS DE ENSAMBLE:	8		
PESO TOTAL DE ARTESA:	182,73	lb	

CUBIERTA

TIPO DE CUBIERTA:	PLANA		
CODIGO :	COV414UHR		
MATERIAL DE CONSTRUCCION:	ASTM A36		
ESPEJOR DE CUBIERTA :	16	calibre	
PERNOS DE ENSAMBLE ENTRE TRAMOS:	-	pulg	A307-64 Grado 2
LONGITUD DE TRAMO ESTANDAR:	120,00	pulg	
No. DE TRAMOS ESTANDAR:	1		
LONGITUD DE TRAMO FINAL	89,85	pulg	
LONGITUD TOTAL DE CUBIERTA:	209,85	pulg	
NUMERO TOTAL DE PERNOS DE ENSAMBLE:	0		
PESO TOTAL DE CUBIERTA:	55,96	lb	

SOPORTES DE ARTESA

TIPO DE SOPORTE DE ARTESA:	PIE CON BRIDA		
CODIGO :	FT9		
CANTIDAD:	1		
MATERIAL DE CONTRUCCION:	ASTM A36		
PERNOS:	-	pulg	A307-64 Grado 2
No. TOTAL DE PERNOS DE ENSAMBLE:	0		
PESO TOTAL DE SOPORTES	3,00	lb	