



INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES MECÁNICAS

AGFRA®

A través de este catálogo queremos presentar AGFRA. Somos una empresa con 30 años de experiencia en el diseño y fabricación de maquinaria, utilajes y aplicaciones industriales para la mejora en la producción de pequeñas, medianas y grandes series obteniendo el control de las mismas y consiguiendo cero defectos. Somos especialistas en el sector de la automoción, alimentación y sanidad, pudiendo diseñar cualquier sistema automático productivo que nos demanden nuestros clientes. Lo hacemos a través de nuestra ingeniería, habituada a colaborar con universidades e institutos tecnológicos en proyectos de I+D+i. Todos nuestros productos cumplen la normativa relativa a seguridad dictada por la CE.

Nuestra fabricación está certificado por AENOR con la ISO 9001. Todo ello hace de la marca AGFRA un producto totalmente fiable que cumple con las normas de garantía de la UE. Queremos dar las gracias a todos nuestros clientes, porque sin vuestra confianza en nosotros no hubiésemos podido ocupar el puesto que en la actualidad tenemos en el sector.



LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN DE PRENSAS

- 04 | **Devanaderas**
- 08 | **Enderezadores y Alimentadores CNC**
- 12 | **Paletizadores de chapa en formatos**
- 13 | **Volteadores de bobina**
- 14 | **Cintas transportadoras**

SOLUCIONES DE PROCESOS AUTOMÁTICOS

- 19 | **Utilajes**
- 23 | **Máquina de meter interiores**
- 25 | **Lavadora automática de tubo**
- 27 | **Configuradoras**
- 31 | **Calibradoras - Configuradoras**
- 33 | **Desbarbadora**
- 34 | **Desbarbadora orbital**
- 35 | **Intercambiadores de palets**

APÉNDICE

- | **Tablas para el Cálculo de Pesos de Bobinas**



LINEAS DE ALIMENTACIÓN DE PRENSAS

Devanaderas



1



2

1. Detección por célula fotoeléctrica

2. Control inteligente de velocidad

Las devanaderas AGFRA de última generación constituyen su mejor aliado para una producción de alto rendimiento. Diseñadas junto a los usuarios más exigentes incorporan los últimos avances tecnológicos y gracias a la continua inversión en Investigación y Desarrollo periódicamente incorporamos nuevos avances que pueden añadirse a su equipo, porque como usted sabe, la clave de un buen crecimiento es tener una buena alimentación.

- Robustas, dimensionadas para una de las mayores duraciones del mercado, con ejes de giro ampliamente dimensionados.
- Sistemas de transmisión por correas, que sirven como limitador de par, protegiendo los componentes de la maquina.
- Control inteligente de velocidad por sensor de ultrasonidos opcional, en combinación de un variador de frecuencia, para lograr una alimentación variable en función del diámetro de la bobina, prolonga la duración del motor así como la vida de los contactores, reduciendo el tiempo en mantenimiento, y el considerable ahorro energético, gracias al variador, consiguiendo mayor precisión en la alimentación al evitar los posibles tirones de fleje que puedan darse en las devanaderas tradicionales.



- Control externo opcional gracias a los mandos que permiten manejar los equipos a distancia.
- Brazo pisador neumático e hidráulico opcional con sistema exclusivo pisaflex que permite la fijación de fleje estrecho.
- Mandrino expandible de tres o cuatro palas (según modelo) con escuadras de guiado del fleje, posicionables según el ancho de banda. Apertura mediante bieletas por accionamiento hidráulico (gama media y pesada) o accionamiento mecánico (gama ligera).
- Facilidad de trabajo gracias a las múltiples funciones de trabajo de que dispone, desbobinar y rebobinar con control del bucle por tiempo (conexión y desconexión) y giro a derechas o giro a izquierdas.
- Mínimas tareas de mantenimiento gracias a un nuevo diseño en la ubicación de las correas de transmisión que reduce al mínimo el tiempo de cambio de este elemento y también por el empleo de moto-reductores de engrase permanente.
- Circuito hidráulico con bomba manual o central hidráulica, según modelo, válvula selectora y cilindro. Un sistema sencillo exento de problemas.
- Cuadro eléctrico que agrupa todos los mandos, la potencia y el tiempo del control del bucle.

Devanaderas de 1 cabezal

MODELOS	PESO MÁXIMO (kg.)	ANCHO MÁXIMO (mm.)	Ø EXTERIOR MÁXIMO (mm.)	Ø INTERIOR (mm.)		POTENCIA MOTOR (kW.)
				MIN.	MÁX.	
DA01	150	150	1000	300	450	
DA01M	150	150	1000	300	450	0,25
DA03	350	350	1200	300	450	
DA03M	350	350	1200	300	450	0,5
DA10	1.000	550	1600	400	520	
DA10M	1.000	550	1600	400	520	0,75
DA20	2.000	550	1600	450	520	
DA20M	2.000	550	1600	450	520	1,1
DA30	3.000	550	1600	450	520	
DA30M	3.000	550	1600	450	520	1,5
DAH10	1.000	550	1600	400	520	
DAH10M	1.000	550	1600	400	520	0,75
DAH20	2.000	550	1600	450	520	
DAH20M	2.000	550	1600	450	520	1,1
DAH30	3.000	550	1600	450	520	
DAH30M	3.000	550	1600	450	520	1,5
DAH40M	4.000	600	1600	450	520	2,25
DAH50M	5.000	600	1600	450	520	3
DAH100M	10.000	1000	1600	450	520	5
DAH120M	12.000	1000	1800	450	520	12

Los modelos terminados en M son motorizados. Para los modelos que incluyen la H la expansión del mandrino es hidráulica.

Las devanaderas de doble cabezal giratorio son, en esencia, similares a las de cabezal simple pero, al disponer de cabezal doble, tienen la ventaja de tener doble capacidad de carga.

Funcionamiento:

Tal y como se ve en la figura adjunta, se puede describir en los siguientes pasos:

1. La devanadera doble tiene en uno de los dos cabezales (cabezal 1) una bobina que está siendo desbobinada y abasteciendo la línea de producción. Existe otra bobina en reserva en el otro cabezal (cabezal 2).
2. La bobina que estaba en uso en el paso 1 (en el cabezal 1) se agota.
3. La devanadera gira rápidamente 180°, por lo que ahora el cabezal 2 se coloca donde antes estaba el 1.

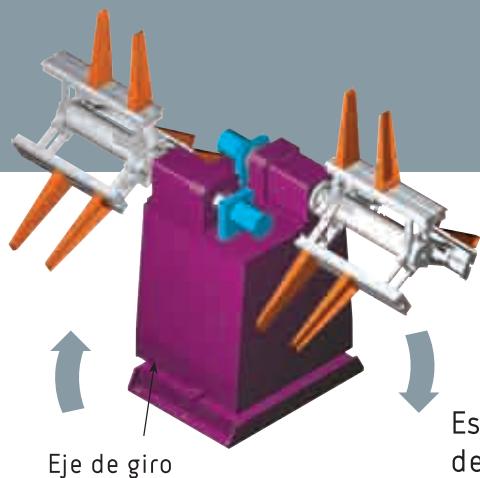
4. La bobina que tenía el cabezal 2 en reserva alimenta la línea y el cabezal 1 que da libre para cargar otra bobina. Una vez que se cargue dicha bobina se vuelve al paso 1 y se cierra el ciclo.

La ventaja de este tipo de devanaderas radica en la práctica eliminación de los tiempos muertos, puesto que el cambio de una bobina a otra se reduce únicamente a un rápido giro de 180°, con lo que la línea de producción prácticamente no deja de trabajar en ningún momento, con lo que aumenta la productividad y el beneficio.

Características:

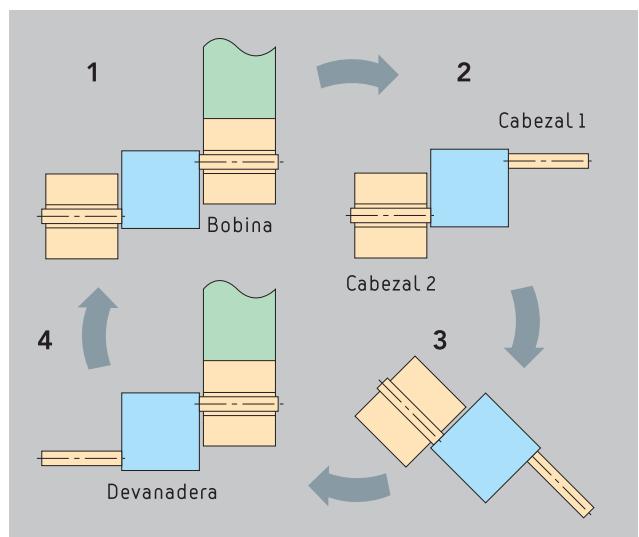
- Robusto armazón montado sobre un eje con rodamientos en la base fijada al suelo.
- Eje de giro ampliamente dimensionado y apoyado sobre rodamientos de bolas o cónicos según capacidad de carga.

La ventaja de este tipo de devanaderas radica en la práctica eliminación de los tiempos muertos, puesto que el cambio de una bobina a otra se reduce únicamente a un rápido giro de 180º.



Esquema de devanadera de doble cabezal giratorio

- Mandrino expandible de tres palas con escuadras de guiado del fleje. Apertura mediante bieletas por accionamiento hidráulico, ó accionamiento mecánico según modelo.
- Facilidad de trabajo gracias a las múltiples funciones de trabajo de que dispone.
- El modelo de apertura del mandril hidráulico dispone de un circuito hidráulico con bomba manual o central hidráulica, según modelo, válvula selectora y cilindros, un sistema exento de problemas.
- El mandrino motorizado dispone de dos moto-reductores que accionan los mandrinos mediante poleas con correas dentadas y un moto-reductor que gira el armazón móvil.
- Cuadro eléctrico que agrupa todos los mandos, la potencia y el tiempo de control del bucle (solo en modelos motorizado).



Devanaderas de doble cabezal

MODELOS	PESO MÁXIMO (kg.)	ANCHO MÁXIMO (mm.)	Ø EXTERIOR MÁXIMO (mm.)	Ø INTERIOR (mm.)		POTENCIA MOTOR (kW.)
				MIN.	MÁX.	
2DA10	1000	550	1600	400	520	
2DA10M	1000	550	1600	400	520	0,75
2DAH10	1000	550	1600	400	520	
2DAH10M	1000	550	1600	400	520	0,75
2DA20	2000	550	1600	450	520	
2DA20M	2000	550	1600	450	520	1,1
2DAH20	2000	550	1600	450	520	
2DAH20M	2000	550	1600	450	520	1,1

Los modelos terminados en M son motorizados. Para los modelos que incluyen la H la expansión del mandrino es hidráulica. Para modelos de mayor tonelaje consultar.

Opciones disponibles para devanaderas y devanaderas dobles

MODELO	BRAZO PISADOR NEUMÁTICO	BRAZO PISADOR HIDRÁULICO	VARIADOR ELECTRÓNICO DE VELOCIDAD	CARRO DE CARGA HIDRÁULICO CON DESPLAZAMIENTO MOTORIZADO	FRENOS NEUMÁTICOS REGULADO POR PRESIÓN	CONTROL INTELIGENTE DE VELOCIDAD	CONTROL EXTERNO	DETECCIÓN FOTOELÉCTRICA
DA01 DA01M		●			●	●	●	
DA03 DA03M		●			●	●	●	
DA10 DA10M	●	●	●		●	●	●	
DA20 DA20M	●	●	●	●	●	●	●	
DA30 DA30M	●	●	●	●	●	●	●	
DAH10 DAH10M	●	●	●	●	●	●	●	
DAH20 DAH20M	●	●	●	●	●	●	●	
DAH30 DAH30M	●	●	●	●	●	●	●	
DAH40M	●	●	●	●	●	●	●	
DAH50M	●	●	●	●	SERIE	●	●	
DAH100M	●	●	●	●	SERIE	●	●	
DAH120M	●	●	●	●	SERIE	●	●	
2DA10 2DA10M	●	●	●		●	●	●	
2DAH10 2DAH10M	●	●	●		●	●	●	
2DA20 2DA20M	●	●	●		●	●	●	
2DAH20 2DAH20M	●	●	●		●	●	●	

Enderezadores y Alimentadores CNC

Llega la nueva generación de enderezadores-alimentadores y alimentadores CNC de AGFRA, equipos creados para trabajar en entornos en los que se necesita la máxima precisión en la alimentación de prensas junto a una durabilidad excepcional. Series limitadas de equipos de altas prestaciones diseñados en base a los clientes más exigentes y sometidos a las pruebas más duras. Los equipos disponen de las opciones más avanzadas del mercado para ofrecerle la máquina que su empresa necesita.

- Robusta construcción monobloc, que garantiza la rigidez del conjunto.
- Base de acero electrosoldado y estabilizado.
- Bancada inferior con rodillos fijos motorizados y apoyados sobre rodamientos de agujas.
- Bancada superior con elevación neumática, para facilitar la alimentación del fleje sin retocar el reglaje y para liberar la chapa cuando entran los pilotos centradores, para corregir cualquier posible desalineación del fleje, en el caso de trabajar con troqueles progresivos. Va equipada con rodillos regulables independientemente en altura, motorizados y apoyados sobre rodamientos de agujas.
- Todos los rodillos llevan tratamiento superficial y

van rectificados para garantizar su durabilidad.

- La ejecución estándar lleva dos parejas de rodillos opuestos de arrastre en la entrada y la salida, y también rodillos verticales de guiado axial en la entrada, regulables manualmente.
- La transmisión al tren de rodillos se realiza por correa dentada, que garantiza siempre una precisa posición de los rodillos, en concordancia con la gran precisión que caracteriza a los enderezadores-alimentadores CNC.
- Enderezadores-alimentadores con maniobra eléctrica de alto rendimiento, con regulador Omron de última generación, motores tipo Brushless de bajo mantenimiento, marca Yaskawa, y material que asegura elevadas precisiones y una alta fiabilidad, a la altura de una máquina de estas características.
- El control de posición y programación de la alimentación se realiza mediante un Controlador Motion (control del movimiento) de eje y medio parametrizable, que controla velocidad máxima, aceleración, desaceleración, posición en mm. o pulgadas. Toda la parte eléctrica va en un pupitre independiente y sobredimensionado que permite al cliente instalar en él alguna maniobra auxiliar.



Enderezadores y Alimentadores CNC

MODELO	ANCHO MÁXIMO (mm)	ESPESOR MÍN.-MÁX. (mm)	SECCIÓN MÁXIMA DE ENDEREZADO (mm. ²)	RODILLOS ENDEREZADO		RODILLOS TRACCIÓN		VELOCIDAD (m./min.)	POTENCIA (kW.)
				CANTIDAD	Ø (mm.)	CANTIDAD	Ø (mm.)		
EN200/50CNC	200	0,5-3	650	7	50	4	50	90	4,4
EN300/50CNC	300	0,5-2	650	7	50	4	50	90	4,4
EN400/50CNC	400	0,5-1,5	650	7	50	4	50	90	4,4
EN200/60CNC	200	0,5-6	1500	7	60	4	60	90	5,5
EN300/60CNC	300	0,5-4	1500	7	60	4	60	90	5,5
EN400/60CNC	400	0,5-3,75	1500	7	60	4	60	90	7,5
EN600/60CNC	600	0,5-2,5	1500	7	60	4	60	90	7,5
EN800/60CNC	800	0,5-1,8	1500	7	60	4	60	90	7,5
EN300/100CNC	300	0,8-7	2500	7	80	4	100	90	5,5
EN400/100CNC	400	0,8-6,25	2500	7	80	4	100	90	5,5
EN600/100CNC	600	0,8-4	2500	7	80	4	100	90	7,5
EN800/100CNC	800	0,8-3,1	2500	7	80	4	100	90	7,5
EN1000/100CNC	1000	0,8-2,5	2500	7	80	4	100	90	7,5

Opciones disponibles para enderezadores y alimentadores CNC de rodillos:

Encóder de línea: Para los usuarios más exigentes que necesitan una precisión extra, evitando posibles patinados de la chapa sobre los rodillos que darían una alimentación errónea. Permite realizar alimentaciones con mayor velocidad y aceleración.

Control numérico avanzado: Programa de última generación para controlar y memorizar cada elemento de su producción.

Sistema de Elevación Adaptada: Manual o automático, nos permite la máxima flexibilidad para realizar la alimentación.

Programador de levas electrónico de la marca Omron: La sincronicidad perfecta entre su máquina y la prensa.

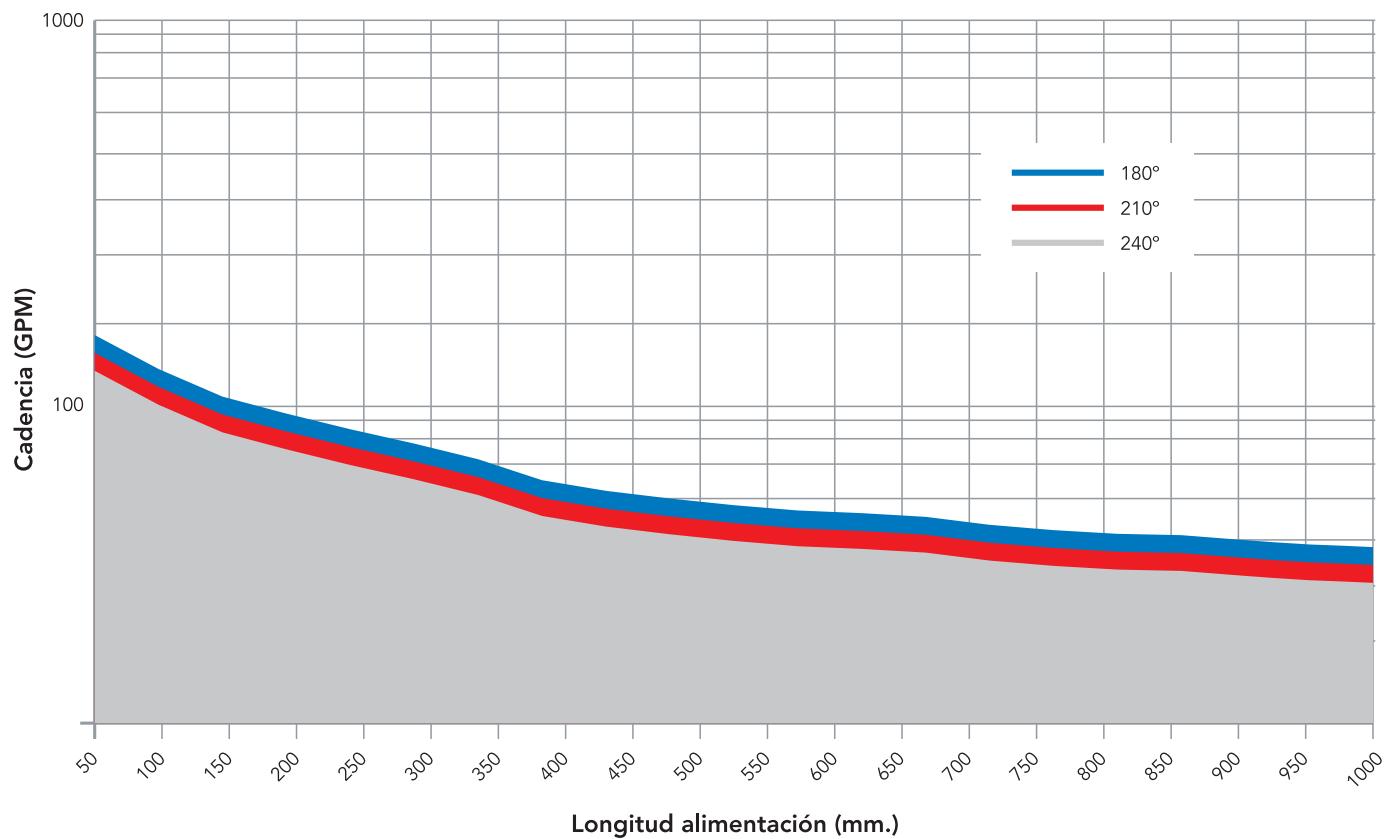
*SEA: Sistema de Elevación Adaptado.

Continuamente incorporamos los últimos avances a nuestros equipos, pregunte a nuestro departamento comercial y le mantendrá informado de las nuevas opciones que el departamento de I+D+i crea para usted.

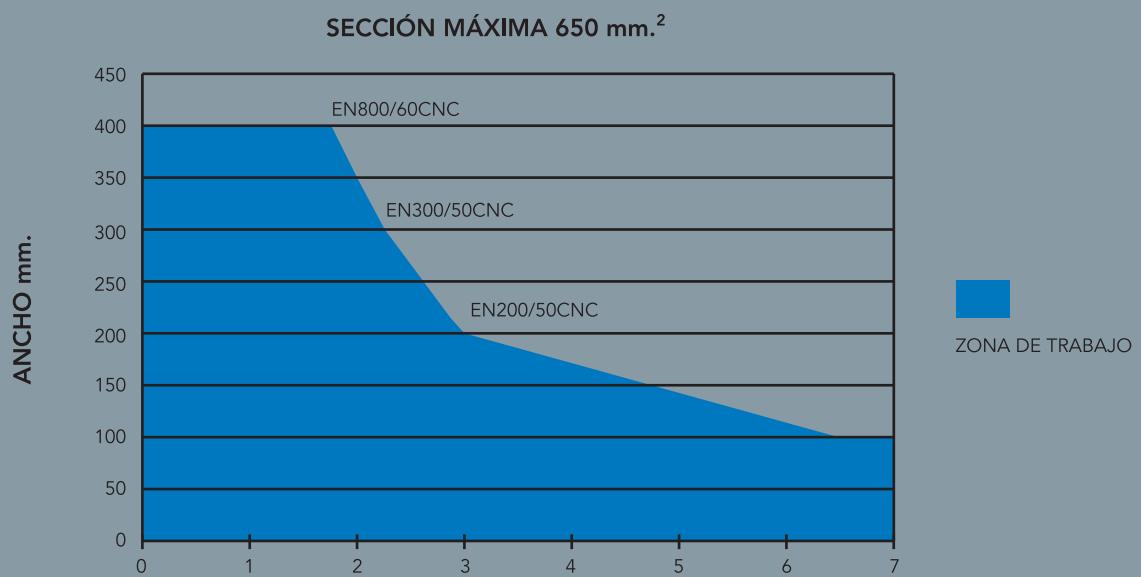
Opciones disponibles para enderezadores y enderezadores-alimentadores CNC:

- Bancada con elevación hidráulica manual (SEA* manual)
- Bancada con elevación hidráulica automática (SEA* automático)
- Interconexión con la prensa con programador de levas electrónicas
- Encoder en línea con apertura neumática del rodillo superior
- Controlador Motion multipaso
- Variador electrónico de velocidad
- Pantalla a Color
- Control Numérico Avanzado

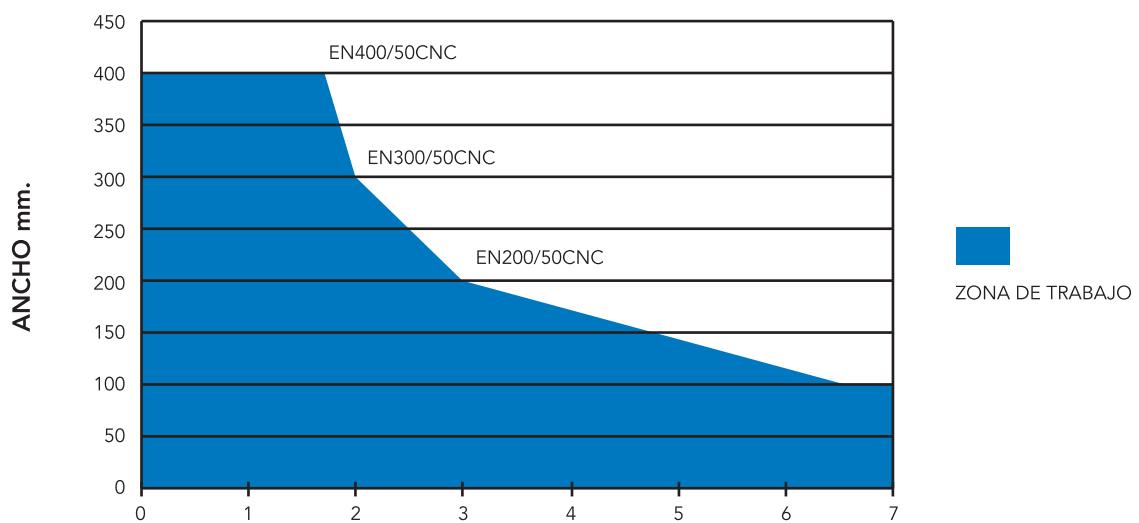
Tabla de producciones para Enderezadores-Alimentadores CNC



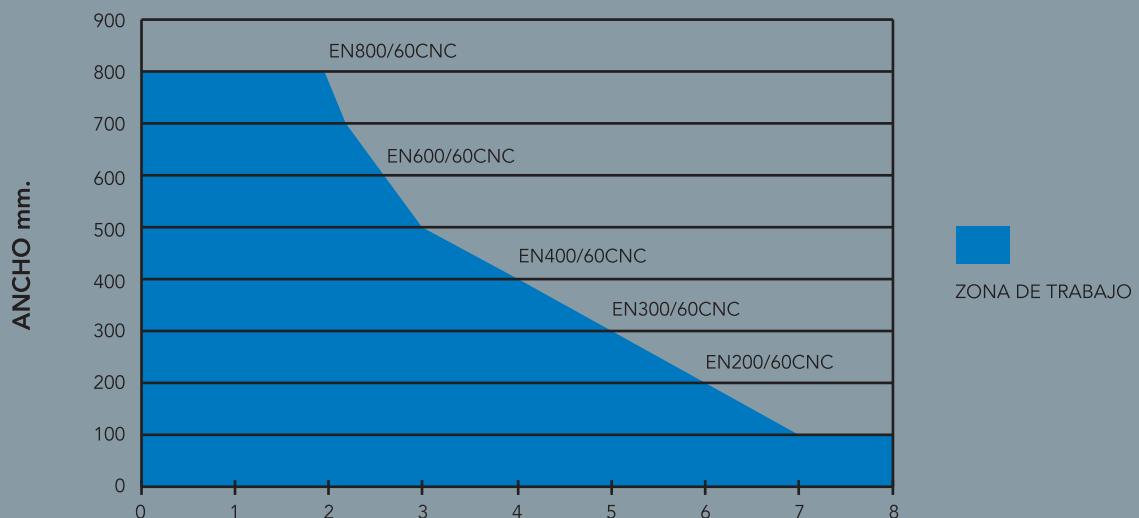
Las siguientes gráficas muestran el rango de aplicación de los enderezadores-alimentadores. La región coloreada por debajo del ancho máximo de cada modelo es su zona de trabajo.



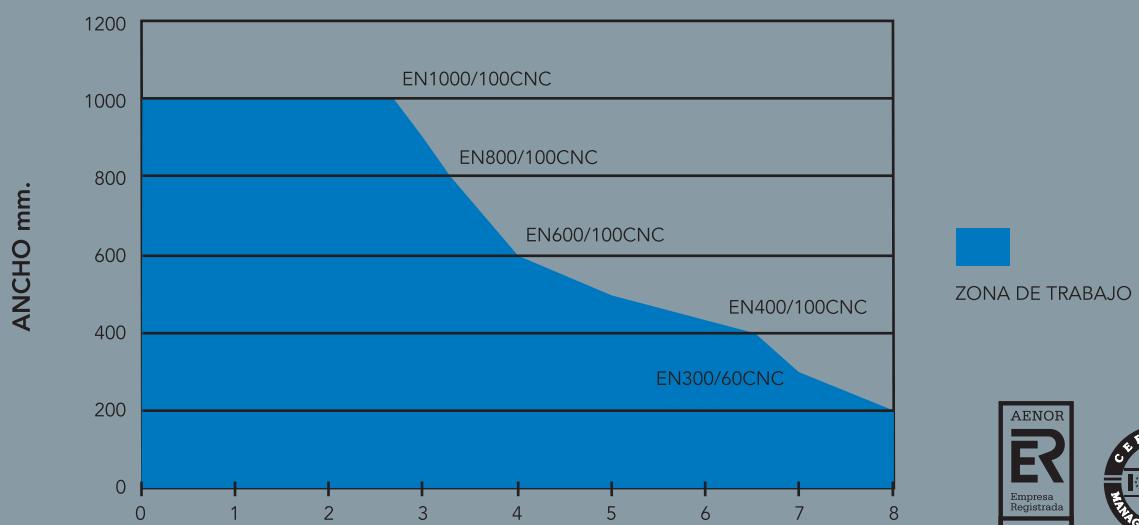
SECCIÓN MÁXIMA 650 mm.²



SECCIÓN MÁXIMA 1500 mm.²



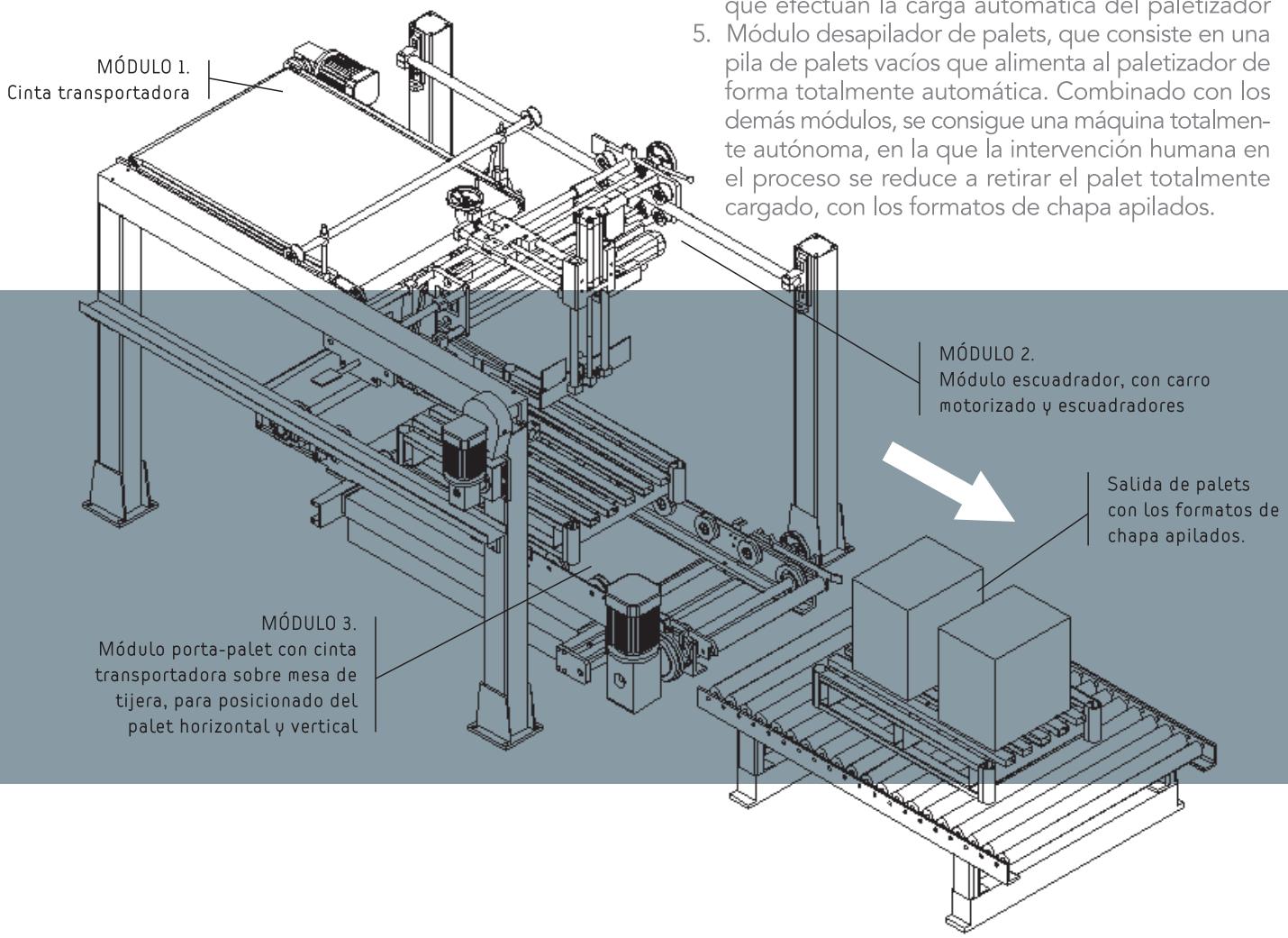
SECCIÓN MÁXIMA 2500 mm.²



Paletizadores de chapa en formatos

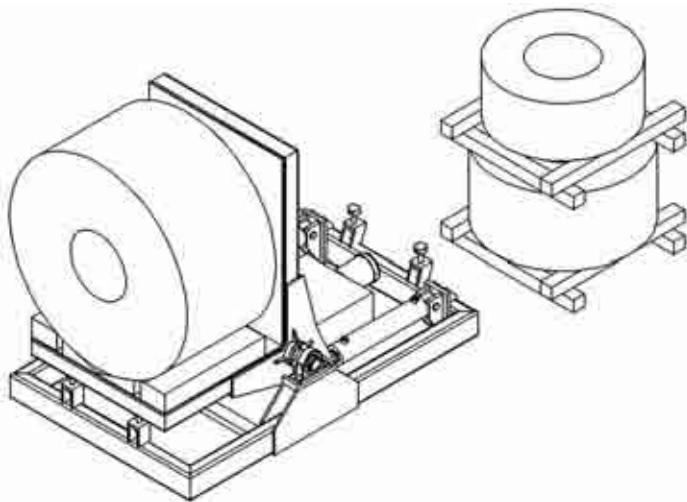
- Máquina para el paletizado de la chapa cortada en diversos formatos que son paletizables sobre "eurocontenedores" de madera u otros tipos de palets y materiales. Esta máquina va asociada a la salida de una cizalla o una prensa que haga las veces de cizalla, para crear los formatos. La máquina es capaz de paletizar sobre un mismo palet y de forma automática tantas pilas como se deseen.
- La máquina está construida de forma modular para poder adaptarse en cada caso a las exigencias del cliente. Consta de los siguientes módulos:

1. Módulo de salida de cizalla o prensa que consta de una cinta transportadora para el espaciado de la chapa. Esta cinta es de velocidad variable.
2. Módulo escuadrador, que consta de cuatro pilares sobre el que va montado un carro motorizado con el sistema de escuadrado de chapa, formado por cuatro escuadradores.
3. Módulo porta-palet que consta de una cinta transportadora montada sobre una mesa de tijera, que sitúan el palet en su posición de carga, tanto en horizontal como en vertical.
4. Módulo para carga semi-automática, compuesto por dos módulos motorizados montados en paralelo que efectúan la carga automática del paletizador
5. Módulo desapilador de palets, que consiste en una pila de palets vacíos que alimenta al paletizador de forma totalmente automática. Combinado con los demás módulos, se consigue una máquina totalmente autónoma, en la que la intervención humana en el proceso se reduce a retirar el palet totalmente cargado, con los formatos de chapa apilados.



MODELO	DIMENSIÓN CHAPA	
	ANCHO MÁXIMO (mm.)	LONGITUD MÁXIMA (mm.)
PL100	400	500
PL200	800	1000

Volteadores de bobinas



Ventajas:

- Proceso de volteado sencillo y seguro, el operario únicamente coloca la bobina sobre el volteador y la retira una vez girada. Además el giro de la bobina se realiza a una velocidad segura, para que la bobina esté en equilibrio en todo momento.
- Importante ahorro, pues el tiempo necesario desde que la bobina está horizontal en el lugar de almacenaje hasta que la bobina está sobre el cabezal de la devanadera se reduce notablemente. Usando el volteador de bobinas, el operario deposita la

Las bobinas suelen estar almacenadas en posición horizontal porque así asientan sobre un plano y no pueden girar. Sin embargo, para poder trabajar en máquinas como las devanaderas, es necesario girarlas 90º para que estén en posición vertical. Para ello se utilizan los volteadores de bobinas.

Su modo de funcionamiento es el siguiente:

1. Se deposita la bobina, que asienta sobre un palet, sobre el volteador mediante una carretilla elevadora.
2. Se inicia el giro y la máquina gira automáticamente la bobina 90º.
3. La bobina queda en posición vertical dispuesta para ser recogida, bien mediante una carretilla elevadora (más rápido) o bien mediante un puente grúa (más lento, pues hay que sujetar la bobina al gancho).

bobina sobre él y la recoge una vez volteada, en ambos casos mediante una carretilla elevadora (proceso rápido). Sin usar el volteador de bobinas, habría que sujetar la bobina a un puente grúa cuando está horizontal y luego llevarla al lugar de trabajo, lo que sería más lento (y por lo tanto más costoso) y peligroso.

- Imprescindibles, en especial cuando se trabaja con bobinas de alto tonelaje, puesto que la complicación de manejar las bolas aumenta con su peso.
- Accionamiento hidráulico por dos cilindros y central hidráulica integrada en la base.
- Los cilindros van provistos de válvulas de seguridad contra posibles roturas de latiguillos durante su uso.
- Cuadro eléctrico integrado en la propia maquina, instalado con todos los sistemas de seguridad de marcado CE y luz exterior intermitentes de advertencia de funcionamiento (seguridad).
- No necesita cimentación.

MODELO	CAPACIDAD DE CARGA (kg.)	POTENCIA (kW.)
VOL50	5000	4
VOL100	10000	8
VOL150	15000	12



Cintas transportadoras



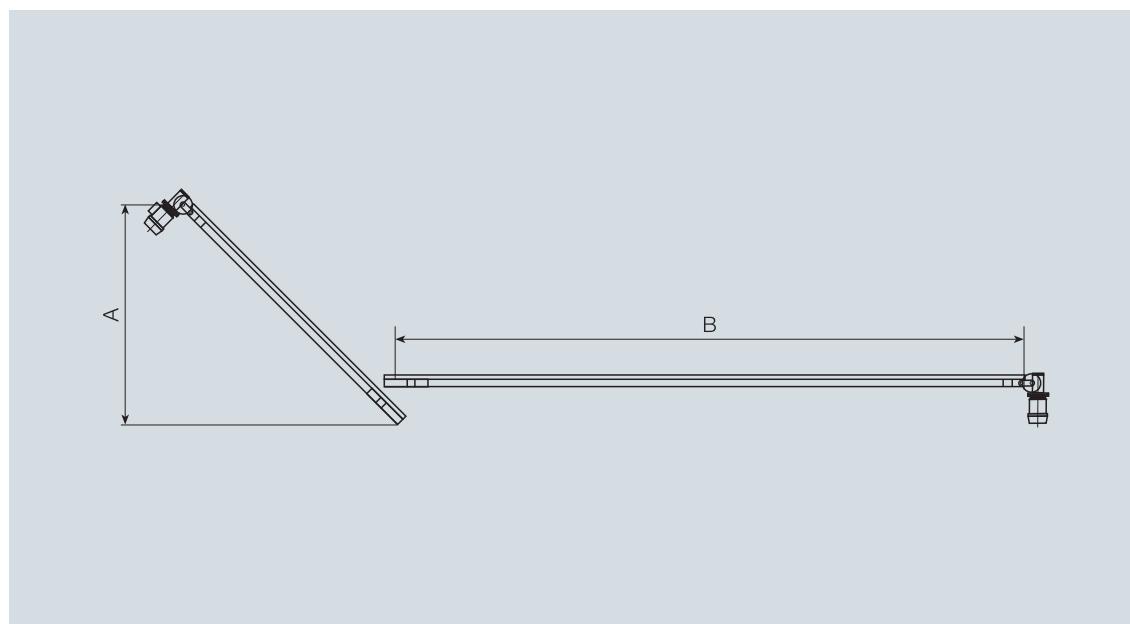
Nuestras cintas transportadoras se ofrecen con dos alternativas de mando eléctrico,

- La primera y más sencilla, es un mando eléctrico compuesto de un guardamotor, interruptor marcha-paro y pulsador de emergencia. Dado que la velocidad de avance es fija, el cliente deberá indicarnos su necesidad respecto a este parámetro.
- La segunda opción, más avanzada, incluye un mando eléctrico con regulación de velocidad. El sistema incorpora un inverter vectorial que permite mantener una velocidad constante independiente de la carga de la cinta. El conjunto permite regular la velocidad desde, prácticamente, 0m/s hasta el máximo seleccionado por el cliente. El sistema

incorpora un conmutador de sentido de avance y una entrada de señal para gestionar el marcha-paro desde un dispositivo externo (robot, máquina, etc.).

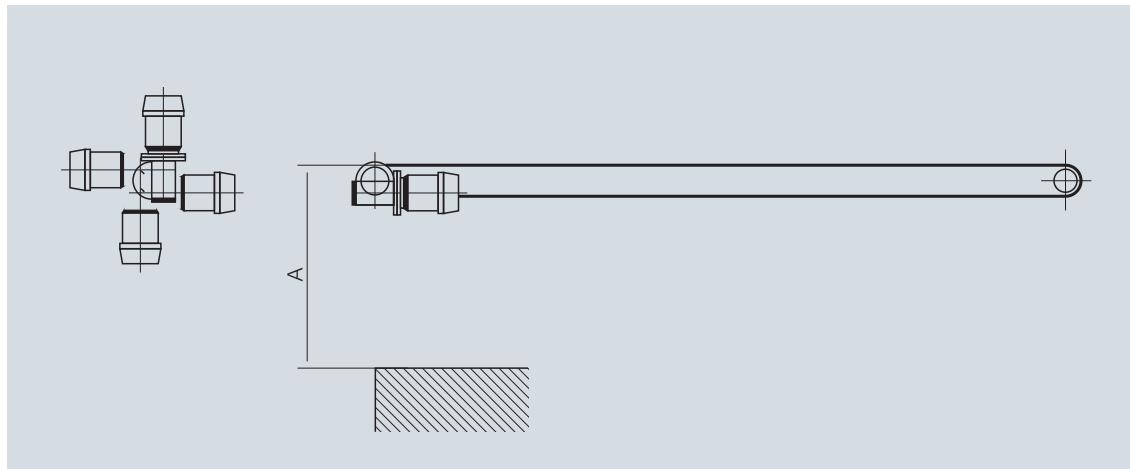
Opcionalmente, pueden incorporar fotocélulas para la detección de piezas a la entrada, salida o ambas, de forma que pueda gestionarse su marcha en función de la presencia de piezas.

Respecto a la ejecución mecánica, disponemos de una ejecución básica en perfil de hierro pintado y con dispositivo de centraje simple y de otra línea de producto ejecutada en perfilería estructural de aluminio con un sistema de regulación más robusto y preciso.

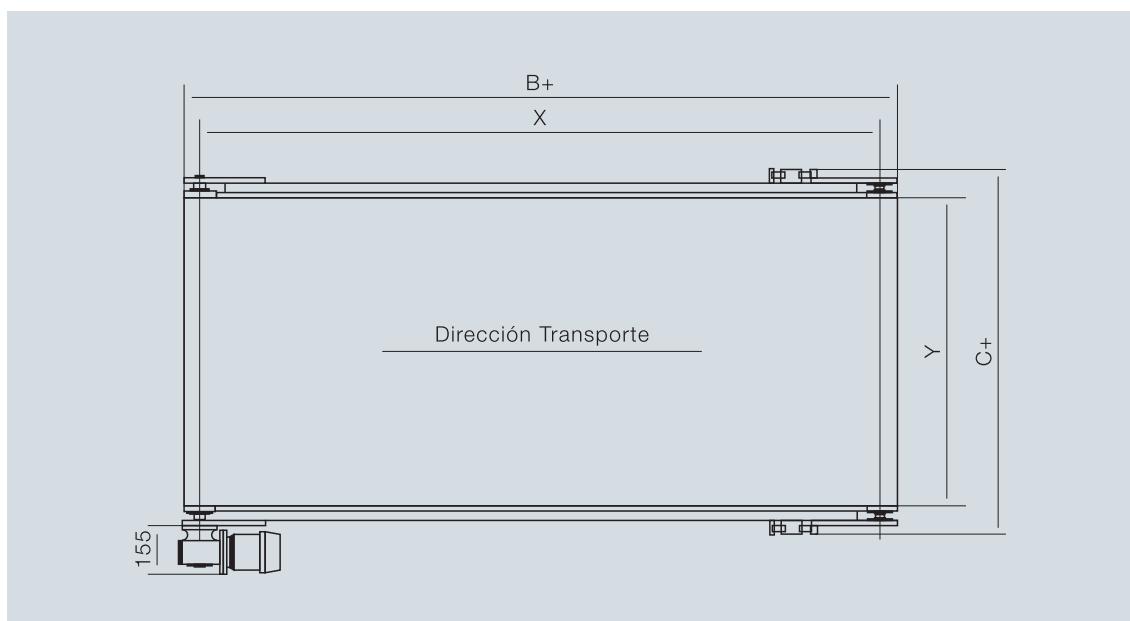


CINTAS INCLINADAS. Longitudes. Inclinación.

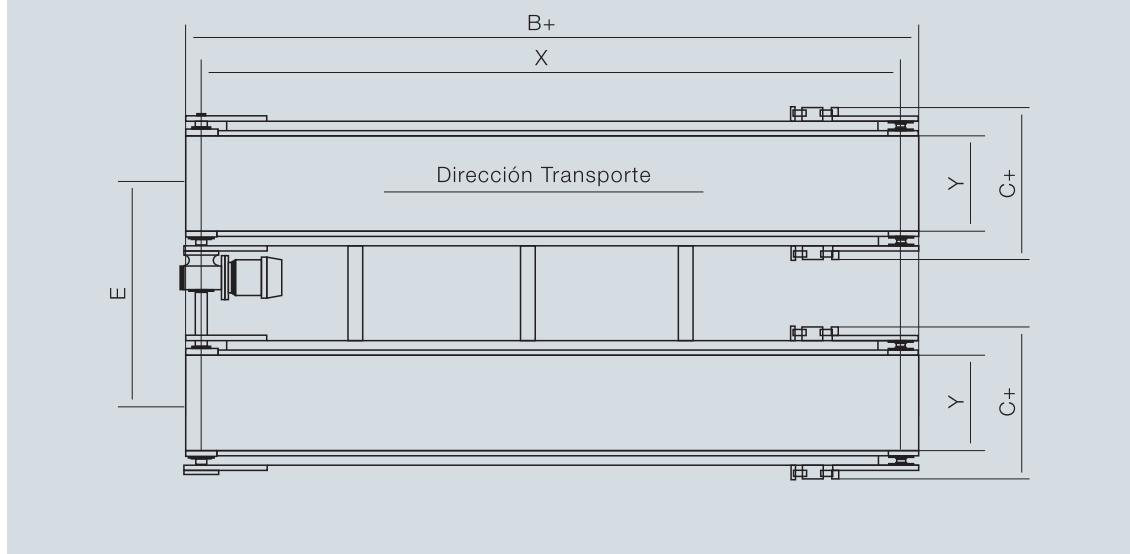
Existen una amplia gama de opciones, consultar, respecto a la posibilidad de montar sistemas de desionización (eliminación de estatica), discriminador de coladas, rodillos de limpieza, discriminador de piezas defectuosas, etc.



CINTAS SIMPLES. Posición del motor. Altura desde el suelo.



CINTAS SIMPLES PLANTA. Dirección transporte. Cotas dimensionales.



CINTAS DOBLES. Separación entre cintas. Dirección transporte. Cotas dimensionales.



Por otra parte, y en lo que respecta a disposición geométrica, podemos ofrecerles diversas configuraciones, tanto en ancho, largo como formas (cuello de cisne, horizontal-ángulo, recta, ángulo, etc. Obviamente, podemos ofrecer un conjunto de altura fija o con posibilidad de regulación.

El tipo de banda a montar puede ser seleccionado por el cliente, tanto en materiales como en formas (canjilones), en función de sus necesidades.

Existen una amplia gama de opciones, consultar, respecto a la posibilidad de montar sistemas de desionización (eliminación de estática), discriminador de coladas, rodillos de limpieza, discriminador de piezas defectuosas, etc.

En cualquier caso y dado que nuestro principal objetivo es el servicio al cliente, estamos abiertos a estudiar cualquier necesidad específica que se les plantee.

Los parámetros a indicar por el cliente son:

Ancho útil de banda, tipo de banda o producto y condiciones ambientales, geometría de la cinta, velocidad o velocidad máxima, carga en la cinta o peso de las piezas y número máximo de piezas, tipo de mando electrico, requerimientos especiales.





SOLUCIONES DE PROCESOS AUTOMÁTICOS

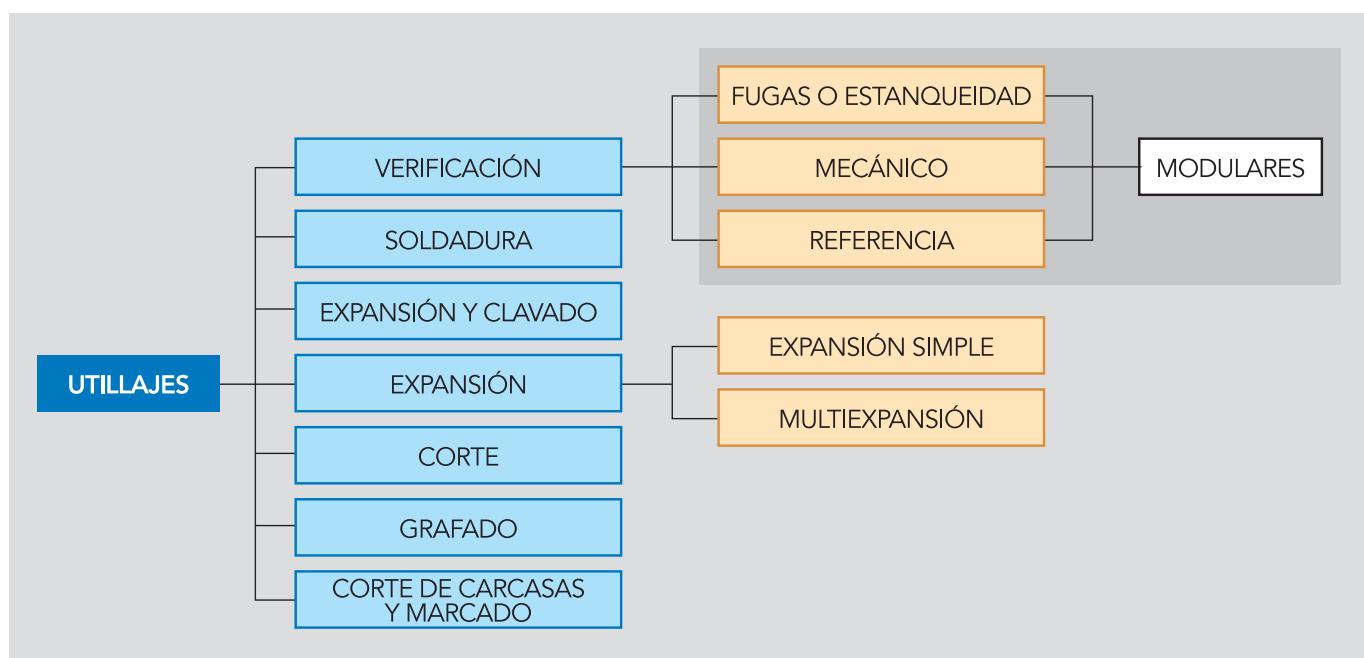


Útiles de control de fugas y registro de referencia.

AGFRA ha desarrollado, en sus más de 20 años de experiencia en el tubo de escape, gran cantidad de utilajes de todo tipo. En las siguientes páginas se muestran algunas aplicaciones a título de ejemplo, que deben servir como una referencia de las posibilidades que existen. Plantéenos el problema y nosotros le diseñaremos y construiremos la mejor solución, manteniendo una comunicación directa con su departamento de ingeniería, para adaptarla exactamente a sus requerimientos. Además de los utilajes que aquí se muestran, AGFRA también construye los necesarios para las máquinas que fabrica.

Los útiles de verificación se utilizan principalmente para dos procesos muy importantes en la industria de la automoción: el control de calidad y la clasificación y almacenamiento (almacenaje inteligente). En general, en un útil de verificación se detectan una serie de parámetros de la pieza o ensamblaje y, en función de estos, se realiza una serie de acciones: movimientos, indicadores (luminosos, en pantalla, etc), procesos, etc.

**AGFRA ha desarrollado,
en sus más de 20 años de experiencia
en el tubo de escape,
gran cantidad de utilajes de todo tipo.**



Se distinguen tres tipos de útiles de verificación:

- Fugas o estanqueidad
- Mecánica
- Referencia

Fugas o estanqueidad:

Estos útiles se utilizan para realizar el control de calidad tras procesos de soldadura, bien de un subconjunto o bien de la pieza completa.

Para ello, el proceso es el siguiente:

1. Se detecta la existencia y la referencia de la pieza.
2. Se cierran las entradas y salidas de la pieza, en función de la referencia que se trate.
3. Se inyecta el fluido de prueba (aire) a través de caudalímetro (rotámetro, microfugómetro,...).
4. Si el caudal de dicho fluido es mayor que una

consigna, la pieza se da como mala, en caso contrario se dará como buena.

Mecánica:

Consiste en una comprobación puramente mecánica (únicamente con elementos mecánicos) o automática (eléctrica, electrónica, neumática), en la que se comprueba:

- Si la pieza o parte de ella está dentro de tolerancias.
- Existencia de determinadas partes (p.e. si contiene algunos elementos)

Referencia:

Estos útiles determinan la referencia para tratamiento posterior o almacenaje. Un ejemplo lo constituye un útil que determina la referencia de la pieza para su almacenaje inteligente posterior.



Soldadura:

Se utilizan para realizar tanto soldadura manual como en combinación con sistemas de soldadura automatizados, como es el caso de los robots de soldadura. Lo habitual es que este tipo de utilajes no se encuentre sólo por sí mismo, sino que se encuentre integrado con otro tipo de utilajes, como los de verificación.

En general, los útiles de verificación y de soldadura se encuentran integrados en un mismo útil, por lo que es difícil encontrar un útil que se pueda clasificar únicamente

dentro de un grupo. Para conseguir esta integración y la máxima adaptación a cada aplicación requerida para todos los útiles, AGFRA presenta su gama de útiles modulares:

Los útiles modulares están compuestos por una estructura o armazón sobre la que asientan todos los elementos, con maniobra eléctrica implementada, con todos los elementos de mando y protección, el caudalímetro para control de fugas en soldadura, neumática y una amplia gama de complementos.



Máquina y útil de clavado de tapas exteriores, con barrera de seguridad y detección de posición correcta (pokayoke)



Útiles de grafado

Expansión y fijación de tapas interiores y exteriores

Estos utilajes se utilizan para clavar tapas exteriores e interiores en carcasa y silenciadores, así como expansión en su interior. Estos procesos se hacen por deformación plástica en frío. Estos utilajes de expansión y clavado se utilizan en combinación con una máquina de clavado, de expansión o de meter interiores, como la MMI3000 o la de la figura adjunta, consiguiendo así, partiendo de una máquina universal para todos los tubos y carcasa, adaptarse a todas las geometrías (diámetros, formas,...).

Para los útiles de expansión se distinguen dos tipos:

- Monoexpansión: el mandril del útil realiza una única expansión con su movimiento.
- Multiexpansión: un solo mandril, realiza varias expansiones simultáneas con un solo movimiento.

En ocasiones, se combinan ambos tipos de útiles en un mismo útil, es decir, se combinan los de expansión con los de clavado de tapas. Se unen así dos etapas en una sola.

Corte de tubos

Se utilizan para cortar los tubos, adaptándose a cualquier forma y dimensiones. No importa que la geometría sea compleja, con ejes alabeados en 3 dimensiones, puesto que el diseño se realiza con los datos del tubo, en 3 dimensiones y el mecanizado se hace con máquinas CNC.

Grafado

Estos útiles se utilizan para hacer el grafado en tubos, utilizando una máquina de grafar tubo. Se pueden realizar para todo tipo de tubos.

Corte de carcasa y marcado

Estos útiles se utilizan acoplados a una prensa. Cortan en formatos, marcan y quitan las esquinas de la chapa enrollada en bobinas y proveniente de una línea de alimentación (devanadera, alimentador, etc.).

Punzonado

AGFRA también construye útiles para el punzonado de chapa.



La clave radica en que permiten colocar diversos tipos de útiles de verificación y soldadura a voluntad, adaptándose así a cada aplicación. Sobre la base de cada modelo, gracias a su naturaleza modular, se puede llegar exactamente a cubrir las necesidades planteadas.

AGFRA presenta tres modelos:



Modelo A

MODELO A

Ejemplo: Útil móvil con maniobra, elementos de mando y caudalímetro (rotámetro).

MODELO B

Ejemplo: Útil de soldadura y fugas modular. Incluye campana extractora, ruedas con freno y caudalímetro de columna (rotámetro)

MODELO C

Ejemplo: Útil con campana extractora, flejadora (Band-it), volteo manual y caudal de fugas medido con microfugómetro (alta precisión)

Los útiles modulares están compuestos por una estructura o armazón sobre la que asientan todos los elementos, con maniobra eléctrica implementada, con todos los elementos de mando y protección

Gama Modular

MODELOS	TIPO CAUDALIMETRO			SOLDADURA			COMPLEMENTOS				VOLTEO	
	MICROFUGÓMETRO	ROTÁMETRO	PORTABILIDAD	CAMPANA	MESA APOYO ABATIBLE HERRAMIENTAS	EQUIPO SOLDADURA	MARCADO CON PIN TURA AUTOMÁTICO	ETIQUETADO INTELIGENTE	FLEJADORA (BAND-IT)	BANDEJA Y ESTANTES	CABEZAL FUGAS MANUAL	MANUAL
A	-	S	O	-	O	O	O	-	O	-	O	O
B	O	S	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
C	S	-	-	O	S	O	O	S	S	S	O	S

O = Elemento opcional
S = Incluido de serie

Máquina de meter interiores

La MMI3000 se utiliza para introducir tapas interiores (placas) y tubos en el interior de las carcasa, o cuerpos de silenciadores, utilizadas en los sistemas de escape de los automóviles. Este proceso se realiza por deformación plástica de los materiales en frío.

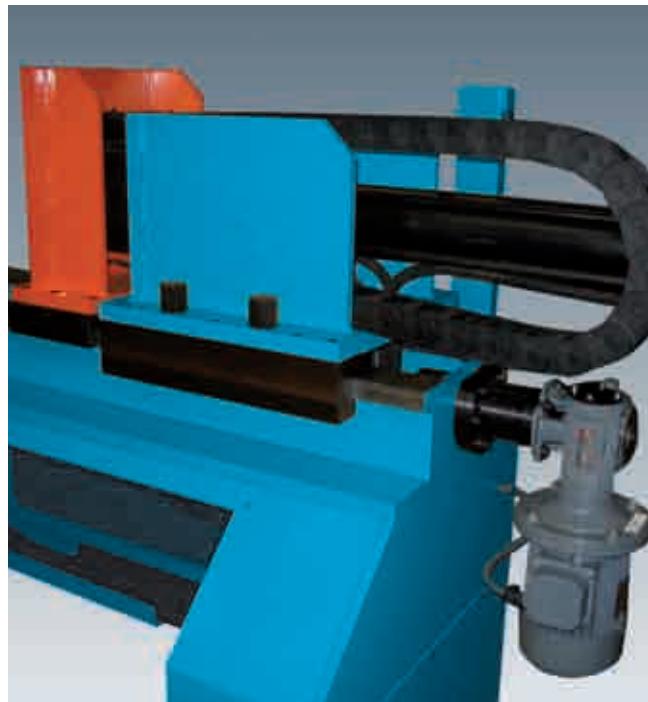
Esta máquina está compuesta por un armazón modular de acero electrosoldado y una guía sobre la cual van montados dos cabezales de trabajo. En la parte central, la máquina lleva montado un puente sobre el que se encuentra un sistema neumático para la sujeción superior del cuerpo. Sobre la guía y, también en la parte central, hay otro sistema neumático de sujeción del útil con volteo para la extracción de la pieza acabada. Ambos sistemas de sujeción de la pieza admiten desplazamientos en el eje de la máquina, para poder regular su posición en función de las dimensiones de la referencia a fabricar. La máquina tiene dos cabezales independientes, cada uno unido a una escuadra. Cada escuadra dispone de un cilindro hidráulico para el accionamiento del cabezal, cuya carrera es regulable, en función de las dimensiones de la carcasa.

Una de las escuadras lleva montado un cilindro hidráulico especial, encargado de accionar un utilaje que expansiona

el tubo dentro de la tapa interior. El cabezal de esta escuadra lleva un porta-útiles, que es estándar para todos los útiles, con un posicionador del útil para evitar confusiones en el montaje del mismo. Estos útiles van tratados para obtener un buen acabado y una larga vida. Asimismo, el cabezal lleva incorporado un sistema de conexiones eléctricas rápidas para el conexionado de los detectores que puedan llevar los útiles.

El armazón en su interior lleva la central hidráulica sobre una plataforma con rodamientos para extraerla de su interior y así facilitar las tareas de mantenimiento de la misma. El control de la máquina se realiza por autómata programable de última generación. AGFRA suministra los útiles necesarios para acoplarse a distintas geometrías de silenciadores, además de proveer todos los repuestos que sean necesarios. La MMI3000 dispone de barrera de seguridad, seta de emergencia, mando por pulsador bimanual y relé de seguridad, para garantizar la máxima seguridad del operario y cumplir con todas las normas internacionales.





Características:

- Robusta construcción modular de acero electrosoldado, que integra la central hidráulica en la propia máquina ahorrando espacio.
- Dos cabezales asentados sobre una guía de gran precisión, provistos de sendos cilindros hidráulicos para la deformación plástica.
- Posicionamiento de los cabezales eléctrico mediante husillo.
- Múltiples posibilidades de regulación que, junto con sus dimensiones, hacen que la máquina se adapte a todo tipo de carcasa.
- Central hidráulica provista de tres bombas en paralelo, con rodamientos para poder extraerla y facilitar las tareas de mantenimiento.
- Manómetros de presión hidráulica en el panel frontal, para controlar todos los parámetros cómodamente.

- Intercambiador de calor para la refrigeración del aceite hidráulico. Así son posibles altas cadencias de trabajo y una gran productividad.
- Robusto sistema de sujeción neumática y segura de la pieza.
- Cuadro eléctrico con PLC (autómata programable) de última generación.
- Elevada precisión. Garantiza la obtención de las tolerancias más exigentes.
- Alta seguridad. Seta enclavable de emergencia, relé de seguridad, accionamiento por pulsador bimanual y barrera de seguridad. La máquina está programada para que su utilización y mantenimiento se hagan siempre de forma segura y sencilla.

Opciones:

- Diseño y construcción de utilajes para adaptarse a las necesidades de cada caso.

MODELOS	APERTURA MÁXIMA ENTRE CABEZALES (m.)	CARRERA MÁXIMA CABEZALES (mm.)	DIMENSIONES (mm) (largo x ancho x alto)
MMI3000	3	700	5414x782.5x2010



Lavadora automática de tubo



La máquina está dotada de unas robustas ruedas bloqueables que, junto con sus reducidas dimensiones en planta, la convierten en una máquina portátil.

En la industria de transformación del tubo y, en especial en la industria de la automoción, se somete al tubo a multitud de procesos que hacen que esté sucio interiormente, lo que lo invalidaría para su uso final. Para limpiar el tubo interiormente se utiliza la lavadora automática de tubo LATU de AGFRA.

Esta máquina se compone de un compacto armazón monocuerpo de acero electrosoldado, sobre el que están montados todos los elementos que completan la máquina. Este armazón integra también el depósito del líquido de lavado, dividido en dos compartimentos. En uno de los depósitos va montada una resistencia de calentamiento de líquido, que permite optimizar el proceso de lavado.

Sobre el mástil va montado el cabezal con un sistema de mordazas neumáticas. El cambio es muy rápido y sencillo, se realiza en tan sólo 5 segundos y sin necesidad de ningún tipo de herramienta. Se reducen así los tiempos muertos y se aumenta la productividad.

La lavadora LATU es totalmente automática y dispone de una robusta maniobra con todo tipo de indicadores de incidencias y de estado.

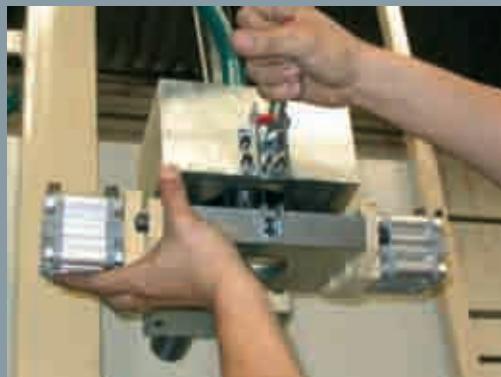
La máquina está dotada de unas robustas ruedas bloqueables que, junto con sus reducidas dimensiones en planta, la convierten en una máquina portátil.

Gracias a que el líquido de lavado se utiliza en circuito cerrado y que sólo se sustituye una vez que ha completado su vida útil, se consigue un importante ahorro de recursos y se respetan las normativas medioambientales.

La lavadora LATU se presenta en dos modelos, para dos longitudes de tubo distintas.

Características:

- Máquina portátil, con un robusto y compacto armazón autoportante y ruedas bloqueables.
- Sistema de recirculación del líquido de lavado. Máxima economía y respeto al medio ambiente.
- Lavadora totalmente automática, dotada con resistencia de calentamiento. Su manejo sencillo aumenta la productividad.
- Mordazas de sujeción neumáticas.
- Sistema de cambio rápido y sencillo de mordazas sin necesidad de herramientas. En sólo 5 segundos. Eliminación de los tiempos muertos y aumento de la productividad.

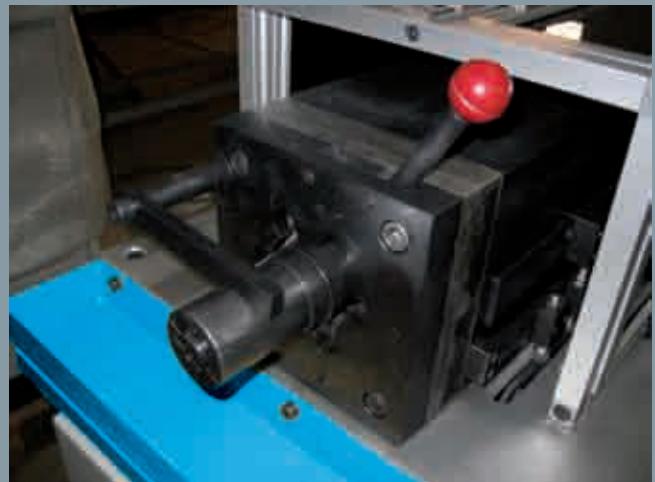


Con el Sistema de cambio rápido AGFRA, se puede cambiar el cabezal de la lavadora LATU de una forma rápida y muy sencilla. Con este revolucionario sistema el cambio se hace sin necesidad de usar ningún tipo de herramienta y en un tiempo récord de tan sólo 5 segundos

MODELO	LONGITUD TUBO MÁXIMA (mm.)	Ø TUBO MÁXIMO (mm.)	POTENCIA MOTOR PRINCIPAL (kW.)	POTENCIA RESISTENCIAS (kW.)
LATU1000	1000	75	0,25	9
LATU2000	2000	75	0,25	9



Configuradoras



La configuradora AGFRA BA60/30 se utiliza para el balonado de tubos, que consiste en aumentar el diámetro del tubo en su extremo. Esta operación permite el acoplamiento entre dos tubos. Combina un diseño robusto, compacto y fiable siendo totalmente portátil y autónoma, gracias a que dispone de una central hidráulica integrada en el armazón de la máquina.

Con esta configuradora se consigue que los extremos de los tubos configurados tengan unos diámetros precisos y de una perfecta redondez, mediante un sencillo y robusto sistema de pinzas que se expandan hidráulicamente.

Para aumentar el diámetro del tubo el operario coloca el tubo en el cabezal y pisa el pedal, que acciona un cilindro hidráulico que, mediante un mandril y el sistema de pinzas, expande el cabezal y completa el balonado. En un lateral de la maquina se ajusta de una forma rápida y sencilla el diámetro de expansionado del tubo.

La BA60/30 tiene 4 modos de funcionamiento, para adaptarse a todas las necesidades:

- Modo 1: El cabezal se expande una vez hasta el diámetro seleccionado.
- Modo 2: El cabezal se expande hasta el diámetro seleccionado, vuelve a su posición de reposo, el tubo

se gira 30° y el cabezal vuelve a expandirse. Con este modo se consigue una alta precisión en la redondez del tubo.

- Modo 3: El cabezal se expande hasta un diámetro seleccionado, retorna a su posición de reposo y vuelve a expandirse hasta un diámetro mayor que el primero. Este modo realiza una expansión secuencial y se utiliza para grandes expansiones y alta resistencia del material del tubo.
- Modo 4: Combina el modo 2 y el modo 3 y se utiliza para los casos en los que se exigen grandes expansiones y muy elevada precisión.

La expansión estándar se realiza en tan sólo 2 segundos, mientras que el cambio de pinzas se completa en unos pocos segundos y sin necesidad de ningún tipo de herramienta. La máquina dispone de multitud de huecos y estantes para poder guardar los cabezales, herramientas, etc.

Características:

- Robusta y compacta construcción monobloc, que integra la central hidráulica en la propia máquina ahorrando espacio. Máquina montada sobre cuatro robustas ruedas que la convierten en una máquina portátil.

- Cabezal de trabajo que integra un cilindro hidráulico. Todo el conjunto montado sobre placa atornillada y protegido por protecciones.
- Central hidráulica y cilindro ampliamente dimensionados para adaptarse a las necesidades más exigentes.
- Cambio rápido y sencillo de utilajes sin herramientas (posicionados).
- Fácil acceso a todos los elementos hidráulicos que facilita posibles acciones de mantenimiento.
- Cuadro eléctrico, integrado en la maquina, con PLC (autómata programable) de última generación.
- Botonera de control de funciones integrada que facilita el uso de la balonadora y pedal para iniciar ciclos. Diseño ergonómico.
- Tope ajustable para ajustar la longitud de tubo balonado.
- Bandeja delantera bajo el cabezal y puerta trasera con estantes para almacenamiento de herramientas y cabezales

- Seta enclavable de emergencia. La máquina dispone de protecciones en todos los elementos para garantizar la seguridad del operador.

Opciones:

- Central hidráulica y cilindro para cargas muy elevadas.
- Capacidad de trabajar con tubos de mayor tamaño al modelo estándar.
- Sistema de protección total del operador. La máquina detecta cualquier anomalía de seguridad, como una protección abierta, y automáticamente entra en modo seguro, impidiendo su funcionamiento accidental.
- Cabezales especiales para formas complejas.

Especificaciones técnicas:

MODELO	ØTUBO (mm.)		ESPESOR TUBO (mm.)		DIMENSIONES (mm.) (largo x ancho x alto)	POTENCIA MOTOR PRINCIPAL (kW)
	MIN	MAX	MIN	MAX		
BA60/30	30	60	0,2	2	870x520x1260	7.5



La calibradora-configuradora AGFRA BAC60/30 se utiliza para el calibrado y el configurado de tubos. El calibrado consiste disminuir el diámetro de un tubo y el configurado en aumentar el diámetro del tubo en su extremo.

Dispone de dos cabezales de trabajo, cada uno accionado con un actuador hidráulico distinto, uno para el calibrado y otro para el configurado.

Combina un diseño robusto, compacto y fiable siendo totalmente portátil, gracias a que dispone de una central hidráulica integrada en el armazón de la máquina. Con esta calibradora-configuradora se consigue que los extremos de los tubos tengan unos diámetros precisos y de una perfecta redondez, mediante un sencillo y robusto sistema de pinzas que se expandan hidráulicamente (aumento de diámetro) y de mordazas que se retraen (reducción de diámetro).

Para aumentar el diámetro del tubo el operario coloca el tubo en el cabezal de configurado y pisa el pedal, que acciona un cilindro hidráulico que, mediante un mandril y el sistema de pinzas, expande el cabezal y completa el balonado. Para reducir el diámetro del tubo se coloca el tubo en el cabezal de calibrado y se pisa el pedal, que acciona otro cilindro hidráulico que, mediante un sistema formado por un tronco de cono y unas mordazas, retrae el cabezal.

El nuevo "NO-SCREW SYSTEM®" permite un cambio sumamente rápido y sencillo, sin ningún tipo de herramientas, no sólo de las pinzas de configurado, sino que también de las mordazas de calibrado. Además, el cabezal de configurado es totalmente compatible con el de la BA60/30.

En los laterales se ajustan de una forma rápida y sencilla los diámetros de expansionado y reducción del tubo. Al igual que la BA60/30, la BAC60/30 tiene 4 modos de funcionamiento, indistintamente de que se use para aumento o reducción de diámetro:

- Modo 1: El cabezal se expande/retrae una vez hasta el diámetro seleccionado.
- Modo 2: El cabezal se expande/retrae hasta el diámetro seleccionado, vuelve a su posición de reposo, el tubo se gira 30° y el cabezal vuelve a expandirse/retraerse. Con este modo se consigue una gran precisión en la redondez del tubo.



- Modo 3: El cabezal se expande/retrae hasta un diámetro seleccionado, retorna a su posición de reposo y vuelve a expandirse/retraerse hasta un diámetro mayor/menor que el primero. Este modo realiza una expansión/retracción secuencial y se utiliza para grandes expansiones/retracciones y alta resistencia del material del tubo.
- Modo 4: Combina el modo 2 y el modo 3 y se utiliza para los casos en los que se exigen grandes expansiones/retracciones y muy elevada precisión.

El proceso estándar se realiza en tan sólo 2 segundos, mientras que el cambio de pinzas y mordazas se completa en unos pocos segundos y sin necesidad de ningún tipo de herramienta. El cabezal de configurado es totalmente compatible con el de la BA60/30.

La máquina dispone de multitud de huecos y estantes para poder guardar los cabezales, herramientas, etc, así como una bandeja bajo los cabezales de configurado y calibrado.

Características:

- Robusta y compacta construcción monobloc, que integra la central hidráulica en la propia máquina ahorrando espacio. Máquina montada sobre cuatro robustas ruedas que la convierten en una máquina portátil.
- Cabezales de trabajo que integran dos cilindros hidráulicos independientes. Todo el conjunto va montado sobre placa atornillada y protegido por protecciones.
- Central hidráulica y cilindro ampliamente dimensionados para adaptarse a las necesidades más exigentes.
- "NO-SCREW SYSTEM®", sistema de cambio rápido y sencillo de utilajes sin herramientas (posicionados). Se eliminan así los tiempos muertos y aumenta la productividad.
- Fácil acceso a todos los elementos hidráulicos que facilita posibles acciones de mantenimiento.
- Cuadro eléctrico, integrado en la maquina, con PLC (autómata programable) de última generación.
- Botonera de control de funciones integrada que facilita el uso de la máquina y pedal para iniciar

ciclos. Diseño ergonómico.

- Tope ajustable para ajustar la longitud de tubo configurado/calibrado.
- Bandeja delantera bajo el cabezal y puerta trasera con estantes para almacenamiento de herramientas y cabezales
- Seta enclavable de emergencia. La máquina dispone de protecciones en todos los elementos para garantizar la seguridad del operador.

Opciones:

- Central hidráulica y cilindro para cargas muy elevadas.
- Capacidad de trabajar con tubos de mayor tamaño al modelo estándar.
- Sistema de protección total del operador. La máquina detecta cualquier anomalía de seguridad, como una protección abierta, y automáticamente entra en modo seguro, impidiendo su funcionamiento accidental.
- Cabezales especiales para formas complejas.

Especificaciones técnicas:

MODELO	ØTUBO (mm.)		ESPESOR TUBO (mm.)		DIMENSIONES (mm.) (largo x ancho x alto)	POTENCIA MOTOR PRINCIPAL (kW)
	MIN	MAX	MIN	MAX		
BAC60/30	30	60	0,2	2	870x584x1260	11



Calibradoras-configuradoras

La máquina dispone de seta de emergencia enclavable y módulo de seguridad, estando programada para que la utilización y el mantenimiento sean siempre operaciones seguras. Asimismo, el motor se detiene si se detecta un nivel de aceite insuficiente.

La calibradora-configuradora AGFRA CBA70/35 se utiliza para el calibrado y el configurado de tubos cuando se requieren tolerancias muy pequeñas. El calibrado consiste disminuir el diámetro de un tubo y el configurado en aumentar el diámetro del tubo en su extremo.

Dispone de un solo cabezal de trabajo que integra la función de calibrado y la de configurado. Cada función se realiza con un actuador hidráulico y una bomba distintos, para garantizar una gran calidad en la deformación.



Combina un diseño robusto, compacto y fiable, además dispone de una central hidráulica integrada en el armazón de la máquina.

Con esta calibradora-configuradora se consigue que los extremos de los tubos tengan unos diámetros altamente precisos y de una perfecta redondez, gracias a un sencillo y robusto sistema de pinzas que se expanden hidráulicamente mediante un mandril (aumento de diámetro) y de mordazas que se retraen mediante un cono (reducción de diámetro), en un solo cabezal. La CBA70/35 dispone de 10 programas de trabajo en el modo automático. Estos programas originan distintas secuencias de movimiento para cada aplicación, de forma que la recuperación elástica del material al deformarlo queda controlada, garantizando que se alcancen las tolerancias más exigentes. Además, la máquina dispone de un modo manual, que permite la utilización de las pinzas o de las mordazas, a voluntad del operador.

Para trabajar en modo automático, únicamente hay que seleccionar el programa de trabajo (elegido en función de la operación a realizar), colocar el tubo en el cabezal y pisar el pedal, que origina la secuencia de movimiento del sistema de calibrado y de configurado. El ciclo de trabajo se completa en muy pocos segundos, mientras que el cambio de pinzas y mordazas se realiza de una forma rápida y segura. En la parte trasera se ajustan de una forma rápida y sencilla los diámetros de reducción y expansión del tubo.

La seguridad está siempre garantizada gracias a la utilización de protecciones físicas en combinación con otras eléctricas. La máquina dispone de seta de emergencia enclavable y módulo de seguridad, estando programada para que la utilización y el mantenimiento sean siempre operaciones seguras. Asimismo, el motor se detiene si se detecta un nivel de aceite insuficiente.

Características:

- Robusta y compacta construcción monobloc, que integra la central hidráulica en la propia máquina ahorrando espacio.
- Cabezal de trabajo accionado por dos cilindros hidráulicos concéntricos, uno para la expansión y otro para la reducción del diámetro. Todo el conjunto va montado sobre placa atornillada y protegido por protecciones con relé de seguridad.
- Central hidráulica y dos cilindros concéntricos ampliamente dimensionados para adaptarse a las necesidades más exigentes.
- Dos bombas en paralelo para accionamiento independiente de los cilindros.
- Fácil acceso a todos los elementos hidráulicos que facilita posibles acciones de mantenimiento.
- Cuadro eléctrico, integrado en la maquina, con PLC (autómata programable) de última generación.
- 10 programas en modo automático y la posibilidad de usarla en modo manual.
- Elevada precisión. Garantiza la obtención de las tolerancias más exigentes.
- Botonera de control de funciones de brazo orientable que facilita el uso de la máquina y pedal para iniciar ciclos. Diseño ergonómico.
- Bandeja delantera bajo el cabezal.
- Seta enclavable de emergencia y relé de seguridad. La máquina está programada para que su utilización y el cambio de cabezal se realicen de forma segura

y sencilla. La protección del cabezal dispone de detectores que evitan cualquier peligro.

- Sistema de detección del nivel de aceite. El funcionamiento de la máquina se detiene si el nivel no llega a un valor mínimo.

Opciones:

- Central hidráulica y cilindro para cargas muy elevadas.
- Capacidad de trabajar con tubos de mayor tamaño al modelo estándar.
- Cabezales especiales para formas complejas.



MODELO	ØTUBO (mm.)		ESPESOR TUBO (mm.)		DIMENSIONES (mm.) (largo x ancho x alto)	POTENCIA MOTOR PRINCIPAL (kW)
	MIN	MAX	MIN	MAX		
CBA70/35	35	70	0,2	2	1335x870x1805	11



Desbarbadora



La desbarbadora además posee un valor añadido ya que ofrece la posibilidad de trabajar distintos tipos de perfiles: tubulares, rectangulares, huecos, chapas, etc.

La desbarbadora es una máquina que permite realizar el desbarbado, quitar rebabas, de infinidad de perfiles en un tiempo récord de una manera rápida, sencilla y bajo unos acabados difícilmente comparables con los métodos convencionales.

Un cilindro cepillador rotativo es el encargado de realizar esta tarea simplemente apoyando la pieza sobre un soporte y acercándola a él unos pocos segundos.

La desbarbadora además posee un valor añadido ya que ofrece la posibilidad de trabajar distintos tipos de perfiles: tubulares, rectangulares, huecos, chapas, etc.

De este modo conseguimos una máquina sencilla pero versátil que le permite reducir tiempos en mano de obra y mejorar la calidad de acabados.

La máquina dispone además de estantes interiores donde dejar todo tipo de objetos.

Características:

- Armazón de acero electrosoldado de gran robustez y peso contenido.
- Distintos emplazamientos dentro del armazón de la desbarbadora perfectos para la colocación de elementos de repuesto, herramienta, etc.
- Ruedas dirigibles y bloqueables que permiten un fácil desplazamiento de la desbarbadora al lugar de trabajo más idóneo en cada momento.
- Fácil regulación de los distintos elementos de ajuste entre soporte de la pieza y cilindro cepillador.
- Compensación del desgaste del cilindro cepillador mediante el movimiento de la protección del cepillo.
- Manejo rápido y sencillo.
- Circuito de control y mando dotado de todos los elementos de seguridad necesarios.
- Mínimas tareas de mantenimiento.



Desbarbadora orbital

Este modelo dispone de dos movimientos de giro del cilindro cepillador: el de rotación, común con el resto de las desbarbadoras de la gama y el movimiento orbital, que consiste en un movimiento de giro adicional, en un eje perpendicular al de rotación, como se puede ver en la figura.

La ventaja que presenta esta máquina sobre el resto de la gama es que, en su uso, el operario, únicamente tiene que sujetar el perfil, eliminando la necesidad de girarlo para obtener un correcto desbarbado, por lo que se optimiza el proceso. Se obtiene:

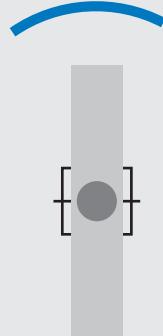
- Mejora en el tiempo necesario, aumentando la productividad.
- Disminución de la fatiga del operario y aumento de la ergonomía del proceso.

Todas estas ventajas redundan en un mayor rendimiento del proceso.

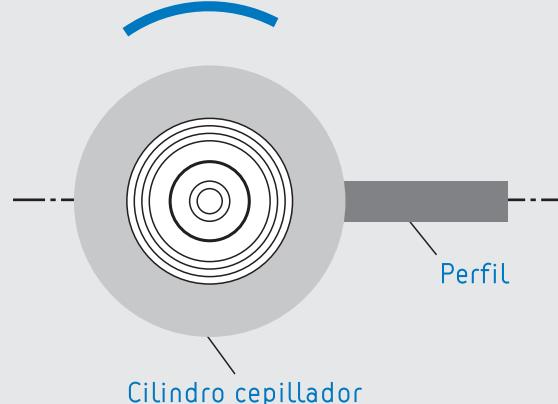
Opciones:

- Soporte de pieza para el desbarbado de piezas con geometría especial.
- Plantillas para facilitar el desbarbado de piezas con geometría especial.
- Armazón exterior de protección del cepillo móvil, practicable con un pomo roscado (Asociado a un interruptor de fin de carrera que impide que los elementos móviles de la desbarbadora entren en funcionamiento cuando se encuentre la protección abierta).
- Pulsador de parada de emergencia acoplado a un freno motor que reduce el tiempo de parada de la máquina.

Movimiento orbital



Movimiento rotación cilindro cepillador



MODELOS	Ø TUBO (mm.)		POTENCIA MOTOR (CV.)	VELOCIDAD GIRO (rpm.)	TIPO DESBARBADO	Ø CEPILLO (mm.)	ANCHURA CEPILLO (mm.)
	MIN.	MÁX.					
DBR100	5	80	2	1500	Manual (5 seg.)	250	65
DBR/ORBITAL	5	80	2+0,5 (*)	1500	Manual (5 seg.)	250	65
DBR200	5	80	2	1500-300	Automático	250	65

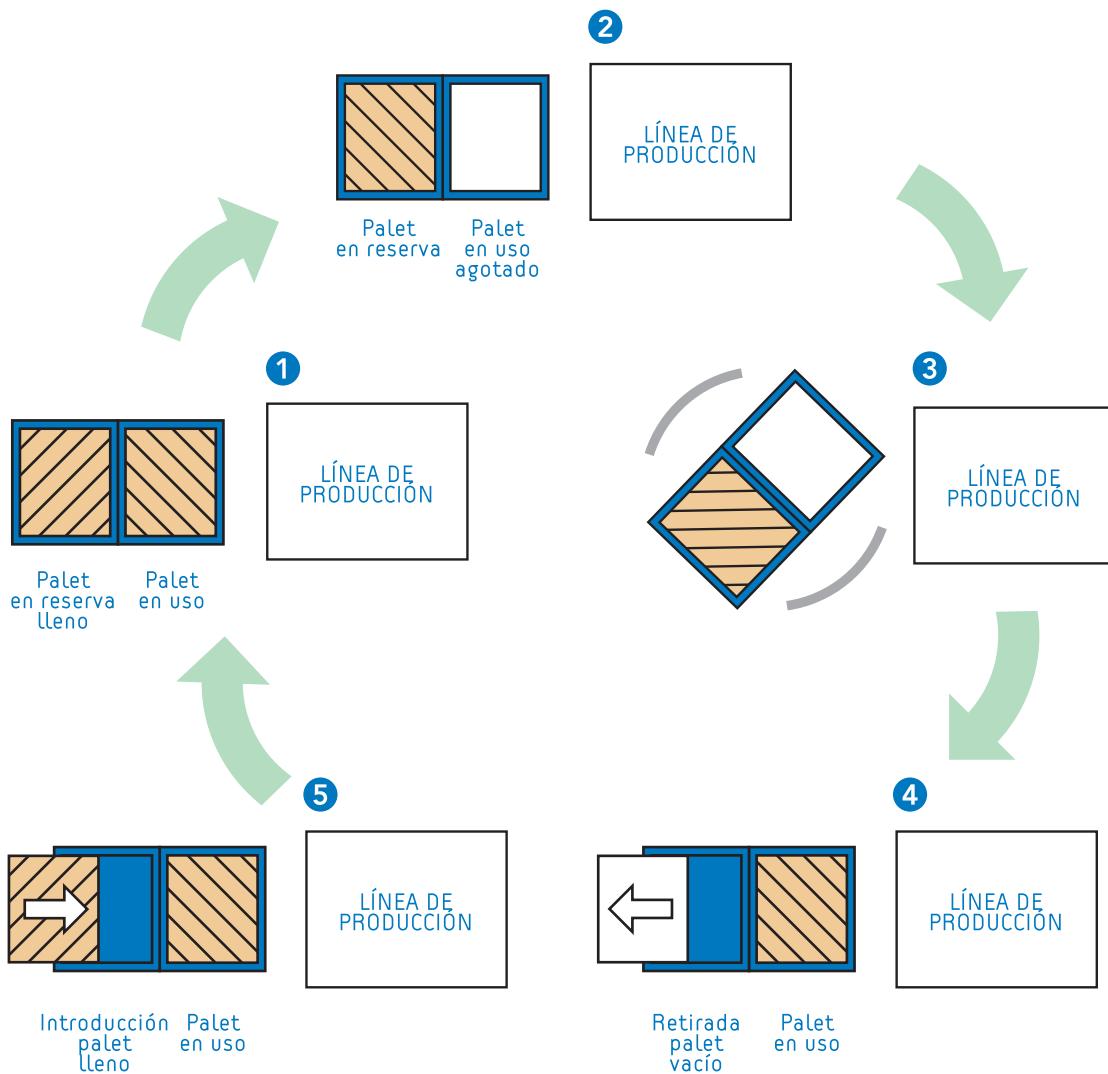
Intercambiadores de palets

Los intercambiadores de palets son un elemento indispensable para la optimización de las líneas de producción. Consisten en una plataforma giratoria con espacio para alojar dos palets o contenedores. Se pueden utilizar tanto a la entrada de la línea como a la salida. Su funcionamiento a la entrada de la línea se puede ver en el esquema. A la salida sería análogo.

Funcionamiento:

1. El intercambiador de palets dispone de un palet en reserva lleno y otro palet cuyo contenido está siendo utilizado en ese instante en la línea de producción.
2. El contenido del palet que estaba siendo usado en el paso 1 se agota.

3. Se gira 180° en un tiempo reducido el intercambiador de palets, con lo que el palet que anteriormente estaba en reserva, lleno, sigue abasteciendo a la línea de producción, prácticamente sin interrupción en el suministro de material.
4. A continuación, se retira el palet vacío que acaba de agotarse, mientras que el otro palet continúa abasteciendo la línea de producción.
5. En el hueco que ha quedado en el paso 4 se introduce un nuevo palet lleno de material, mientras que el otro palet sigue siendo utilizado en la línea. Así, se vuelve a iniciar el ciclo y se retorna al paso 1.





Ventajas:

- Eliminación de los tiempos muertos, mientras que se está utilizando un palet en el proceso productivo, el otro lado del intercambiador de palets queda libre para preparar otro palet, que se utilizará cuando el primero ya haya sido utilizado.
- Eliminación de los cuellos de botella en puentes grúa, carretillas elevadoras y transpaletas. El tiempo disponible ahora para preparar el palet de reserva es el que tarda en ser consumido el palet en uso.
- Aumento de la producción, consiguiendo mayor rotación.
- Mejora de la eficiencia de cualquier proceso.
- Incremento del rendimiento de las máquinas.
- Fluidez logística que repercute en el buen funcionamiento de la planta.

Características:

- Robusta construcción, de chapa de acero con rigidizadores y cartelas electrosoldadas, que optimizan la relación peso-resistencia.
- Portabilidad total. Adaptados para ser transportados por una carretilla elevadora o transpaleta con facilidad.
- Mínimo esfuerzo para conseguir el giro del intercambiador. Todos los elementos rodantes disponen de rodamientos, así como el eje de rotación.
- Sin necesidad de mantenimiento, por estar todos los rodamientos engrasados de por vida
- Gran variedad de tamaños, para adaptarse a todo tipo de palets o contenedores (de plástico, de fibra de madera y metálicos), cargas y tamaños.

Por su versatilidad, los intercambiadores de palets AGFRA se pueden usar para cualquier sector en el que se realicen producciones en serie, que requieran eliminar tiempos muertos y aumentar la producción, por ejemplo, el Sector automoción, el Sector metal, el Sector plástico, el Sector eléctrico, etc.



www.agfra.com

MODELOS	DIMENSIONES PLATAFORMA (mm.)	TAMAÑO PALET (mm.)	CAPACIDAD DE CARGA (kg.)
PAL1300	2550x2550	1270x1270	2400
PAL1200	2540x1300	1200x1200	2400
PAL1100	1610x1210	1200x800 (Europalet)	2400
PAL1000	1200x1000	1000x600	2400
PAL900	1400x900	900x700	2400
PAL800	1300x900	900x650	2400

Dimensiones estándar. Disponibles para cualquier tamaño de carga a petición del cliente.

TABLA PARA EL CÁLCULO DE PESOS DE BOBINAS

Modo de empleo: buscar el diámetro exterior y el diámetro interior de la bobina. La cifra que figura en la intersección multiplicarla por la anchura de la banda en milímetros, la cifra resultante es el peso de la bobina

		DIÁMETRO INTERIOR (mm)																											
		400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	508	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	
DIA MÉTRICO EXTERIOR (mm)	DIA MÉTRICO INTERIOR (mm)	450	460	470	480	490	500	508	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650						
450	0.26	0.21	0.16	0.11	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
460	0.32	0.27	0.22	0.16	0.11	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
470	0.38	0.33	0.27	0.22	0.17	0.11	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
480	0.43	0.38	0.33	0.28	0.23	0.17	0.12	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
490	0.49	0.44	0.39	0.34	0.29	0.23	0.18	0.12	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
500	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35	0.29	0.24	0.18	0.12	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
510	0.62	0.57	0.52	0.46	0.41	0.36	0.30	0.24	0.18	0.12	0.06	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
520	0.68	0.63	0.58	0.53	0.47	0.42	0.36	0.31	0.25	0.19	0.13	0.08	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
530	0.75	0.70	0.64	0.59	0.54	0.48	0.43	0.37	0.31	0.25	0.19	0.14	0.13	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
540	0.81	0.76	0.71	0.66	0.60	0.55	0.49	0.44	0.38	0.32	0.26	0.21	0.19	0.13	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
550	0.88	0.83	0.78	0.73	0.67	0.62	0.56	0.50	0.44	0.38	0.32	0.27	0.26	0.20	0.13	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
560	0.95	0.90	0.85	0.79	0.74	0.68	0.63	0.57	0.51	0.45	0.39	0.34	0.33	0.30	0.27	0.20	0.14	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-			
570	1.02	0.97	0.92	0.86	0.81	0.75	0.70	0.64	0.58	0.52	0.46	0.41	0.40	0.34	0.30	0.27	0.21	0.14	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-		
580	1.09	1.04	0.99	0.93	0.88	0.83	0.77	0.71	0.65	0.59	0.53	0.48	0.42	0.34	0.30	0.28	0.21	0.14	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-		
590	1.16	1.11	1.06	1.01	0.95	0.90	0.84	0.78	0.73	0.67	0.60	0.56	0.54	0.48	0.41	0.35	0.28	0.21	0.14	0.07	-	-	-	-	-	-	-		
600	1.23	1.18	1.13	1.08	1.03	0.97	0.91	0.86	0.80	0.74	0.68	0.63	0.62	0.55	0.49	0.42	0.35	0.29	0.22	0.15	0.07	-	-	-	-	-			
610	1.31	1.26	1.21	1.15	1.10	1.05	0.99	0.93	0.87	0.81	0.75	0.70	0.69	0.63	0.56	0.50	0.43	0.36	0.29	0.22	0.15	0.07	-	-	-	-			
620	1.38	1.33	1.28	1.23	1.18	1.12	1.07	1.01	0.95	0.89	0.83	0.78	0.77	0.70	0.64	0.57	0.50	0.44	0.37	0.30	0.22	0.15	0.08	-	-	-			
630	1.46	1.41	1.36	1.31	1.25	1.20	1.14	1.09	1.03	0.97	0.91	0.86	0.84	0.78	0.72	0.65	0.58	0.51	0.44	0.37	0.30	0.23	0.15	0.08	-	-			
640	1.54	1.54	1.49	1.39	1.33	1.28	1.22	1.16	1.10	0.95	0.98	0.93	0.92	0.86	0.79	0.73	0.66	0.59	0.52	0.45	0.38	0.31	0.23	0.16	0.08	-			
650	1.62	1.57	1.52	1.46	1.41	1.36	1.30	1.24	1.18	1.12	1.06	1.01	1.00	0.94	0.87	0.81	0.74	0.67	0.60	0.53	0.46	0.39	0.31	0.23	0.16	0.08			
660	1.70	1.66	1.60	1.55	1.49	1.44	1.38	1.32	1.27	1.21	1.14	1.09	1.08	1.02	0.95	0.89	0.82	0.75	0.68	0.61	0.54	0.47	0.39	0.32	0.24	0.16	0.08		
670	1.78	1.73	1.68	1.63	1.57	1.52	1.46	1.41	1.35	1.29	1.23	1.18	1.16	1.10	1.04	0.97	0.90	0.83	0.76	0.69	0.62	0.55	0.47	0.40	0.32	0.24	0.16		
680	1.86	1.81	1.76	1.71	1.66	1.60	1.55	1.49	1.43	1.37	1.31	1.26	1.25	1.18	1.12	1.05	0.99	0.92	0.85	0.78	0.70	0.63	0.56	0.48	0.40	0.33	0.25		
690	1.95	1.90	1.85	1.80	1.74	1.69	1.63	1.57	1.51	1.46	1.39	1.34	1.33	1.27	1.20	1.14	1.07	1.00	0.93	0.86	0.79	0.72	0.64	0.57	0.49	0.41	0.33		
700	2.03	1.98	1.93	1.88	1.83	1.77	1.72	1.66	1.60	1.54	1.48	1.43	1.42	1.35	1.29	1.22	1.16	1.09	1.02	0.95	0.87	0.80	0.73	0.65	0.57	0.50	0.42		
710	2.12	2.07	2.02	1.97	1.91	1.86	1.75	1.69	1.63	1.57	1.52	1.50	1.44	1.38	1.31	1.24	1.17	1.10	1.03	0.96	0.89	0.81	0.74	0.66	0.58	0.50	0.42		
720	2.21	2.16	2.11	2.06	1.95	1.89	1.83	1.78	1.72	1.65	1.61	1.59	1.53	1.46	1.40	1.33	1.26	1.19	1.12	1.05	0.98	0.90	0.83	0.75	0.67	0.59	-		
730	2.30	2.25	2.20	2.15	2.09	2.04	1.98	1.92	1.87	1.81	1.74	1.69	1.68	1.62	1.55	1.49	1.42	1.35	1.28	1.21	1.14	1.07	0.99	0.92	0.84	0.76	0.68	-	
740	2.39	2.34	2.29	2.24	2.18	2.13	2.07	2.01	1.96	1.90	1.83	1.79	1.77	1.71	1.64	1.58	1.51	1.44	1.37	1.30	1.23	1.16	1.08	1.01	0.93	0.85	0.77	-	
750	2.48	2.43	2.38	2.33	2.27	2.22	2.16	2.11	2.05	1.99	1.93	1.88	1.86	1.80	1.74	1.67	1.60	1.53	1.46	1.39	1.32	1.25	1.17	1.10	1.02	0.94	0.86	-	
760	2.57	2.52	2.47	2.42	2.37	2.31	2.26	2.20	2.14	2.08	2.02	1.97	1.96	1.89	1.83	1.76	1.70	1.63	1.56	1.49	1.41	1.34	1.27	1.19	1.11	1.04	0.96	-	
770	2.67	2.62	2.57	2.52	2.46	2.41	2.35	2.29	2.23	2.18	2.11	2.06	2.05	1.99	1.92	1.86	1.79	1.72	1.65	1.58	1.51	1.44	1.36	1.29	1.21	1.13	1.05	-	
780	2.76	2.71	2.66	2.61	2.56	2.50	2.45	2.39	2.33	2.27	2.21	2.16	2.10	2.08	2.02	1.95	1.89	1.82	1.75	1.68	1.60	1.53	1.46	1.38	1.30	1.23	1.15	-	
790	2.86	2.81	2.76	2.71	2.65	2.60	2.54	2.49	2.43	2.37	2.31	2.26	2.24	2.18	2.12	2.05	1.98	1.91	1.84	1.77	1.70	1.63	1.55	1.48	1.40	1.32	1.24	-	
800	2.96	2.91	2.86	2.81	2.75	2.70	2.64	2.58	2.53	2.47	2.40	2.35	2.34	2.28	2.21	2.15	2.08	2.01	1.94	1.87	1.80	1.73	1.65	1.58	1.50	1.42	1.34	-	
810	3.06	3.01	2.96	2.91	2.85	2.80	2.74	2.68	2.62	2.56	2.50	2.45	2.44	2.38	2.31	2.25	2.18	2.11	2.04	1.97	1.90	1.83	1.75	1.68	1.60	1.52	1.44	-	
820	3.16	3.11	3.06	3.01	2.95	2.90	2.84	2.78	2.73	2.67	2.60	2.55	2.54	2.48	2.41	2.35	2.28	2.21	2.14	2.07	2.00	1.93	1.85	1.78	1.70	1.62	1.54	-	
830	3.26	3.21	3.16	3.11	3.05	3.00	2.94	2.89	2.83	2.77	2.71	2.66	2.64	2.58	2.52	2.45	2.38	2.31	2.24	2.17	2.10	2.03	1.95	1.88	1.80	1.72	1.64	-	
840	3.36	3.31	3.26	3.21	3.16	3.11	3.05	2.99	2.93	2.87	2.81	2.76	2.75	2.68	2.62	2.55	2.49	2.42	2.35	2.28	2.23	2.17	2.10	2.06	1.98	1.90	1.82	1.75	-
850	3.47	3.42	3.37	3.31	3.26	3.21	3.15	3.09	3.03	2.97	2.91	2.86	2.85	2.79	2.72	2.66	2.59	2.52	2.45	2.38	2.31	2.23	2.16	2.08	2.01	1.94	1.86	1.85	-
860	3.57	3.52	3.47	3.42	3.37	3.31	3.26	3.21	3.14																				

		DIAMETRO INTERIOR (mm)																																																										
		400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	508	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650																																
		870	3.68	3.63	3.58	3.53	3.47	3.42	3.36	3.30	3.25	3.19	3.13	3.08	3.06	3.00	2.93	2.87	2.80	2.73	2.66	2.59	2.52	2.45	2.37	2.30	2.22	2.14	2.06																															
		880	3.79	3.74	3.69	3.63	3.58	3.53	3.47	3.41	3.35	3.29	3.23	3.18	3.17	3.11	3.04	2.98	2.91	2.84	2.77	2.70	2.63	2.55	2.48	2.40	2.33	2.25	2.17																															
		890	3.90	3.85	3.80	3.74	3.69	3.64	3.58	3.52	3.46	3.40	3.34	3.29	3.28	3.22	3.15	3.09	3.02	2.95	2.88	2.81	2.74	2.66	2.59	2.51	2.44	2.44	2.36	2.28																														
		900	4.01	3.96	3.91	3.85	3.80	3.75	3.69	3.63	3.57	3.51	3.45	3.40	3.39	3.33	3.26	3.20	3.13	3.06	2.99	2.92	2.85	2.77	2.70	2.62	2.55	2.47	2.47	2.39																														
		910	4.12	4.07	4.02	3.97	3.91	3.86	3.74	3.69	3.63	3.56	3.51	3.45	3.40	3.39	3.33	3.27	3.24	3.17	3.10	3.03	2.96	2.89	2.81	2.74	2.66	2.58	2.50	2.44	2.36	2.28																												
		920	4.23	4.18	4.13	4.08	4.02	3.97	3.91	3.86	3.80	3.74	3.68	3.63	3.55	3.49	3.42	3.35	3.28	3.22	3.14	3.07	3.00	2.92	2.85	2.77	2.70	2.69	2.61	2.53	2.45	2.37																												
		930	4.35	4.30	4.24	4.19	4.14	4.08	4.03	3.97	3.91	3.85	3.79	3.74	3.73	3.67	3.60	3.53	3.47	3.40	3.33	3.26	3.19	3.11	3.04	2.96	2.89	2.81	2.74	2.73	2.65	2.57	2.49	2.41																										
		940	4.46	4.41	4.36	4.31	4.25	4.20	4.14	4.09	4.03	3.97	3.91	3.86	3.84	3.78	3.72	3.65	3.58	3.51	3.44	3.37	3.30	3.23	3.15	3.08	3.00	2.92	2.84	2.76	2.68	2.60	2.52	2.44	2.36																									
		950	4.58	4.53	4.48	4.42	4.37	4.32	4.26	4.20	4.14	4.08	4.02	3.97	3.96	3.90	3.83	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.34	3.27	3.19	3.12	3.04	2.96	2.88	2.80	2.72	2.64	2.56	2.48	2.40	2.32																							
		960	4.70	4.65	4.59	4.54	4.49	4.43	4.38	4.32	4.26	4.20	4.14	4.09	4.03	4.01	3.95	3.88	3.82	3.75	3.68	3.61	3.54	3.46	3.39	3.31	3.23	3.16	3.08	3.00	2.92	2.84	2.76	2.68	2.60	2.52	2.44	2.36																						
		970	4.76	4.71	4.66	4.61	4.55	4.50	4.44	4.38	4.32	4.26	4.21	4.15	4.07	4.00	3.94	3.87	3.80	3.73	3.65	3.58	3.51	3.43	3.35	3.28	3.20	3.12	3.04	2.96	2.88	2.80	2.72	2.64	2.56	2.48	2.40	2.32																						
		980	4.93	4.88	4.83	4.78	4.73	4.67	4.62	4.56	4.50	4.44	4.38	4.33	4.28	4.25	4.19	4.12	4.06	3.98	3.92	3.85	3.78	3.70	3.63	3.55	3.47	3.40	3.32	3.24	3.16	3.08	3.00	2.92	2.84	2.76	2.68	2.60																						
		990	5.06	5.01	4.96	4.90	4.85	4.79	4.74	4.68	4.62	4.56	4.50	4.45	4.40	4.34	4.28	4.21	4.14	4.08	4.02	3.97	3.90	3.82	3.75	3.67	3.60	3.52	3.44	3.36	3.28	3.20	3.12	3.04	2.96	2.88	2.80	2.72	2.64																					
		1000	5.18	5.13	5.08	5.03	4.97	4.92	4.86	4.80	4.74	4.69	4.64	4.57	4.52	4.46	4.40	4.33	4.27	4.20	4.14	4.08	4.02	3.95	3.87	3.80	3.72	3.64	3.56	3.48	3.40	3.32	3.24	3.16	3.08	3.00	2.92	2.84	2.76	2.68	2.60																			
		1010	5.30	5.25	5.20	5.15	5.10	5.04	4.98	4.93	4.87	4.81	4.75	4.69	4.63	4.58	4.52	4.46	4.40	4.34	4.28	4.22	4.16	4.09	4.03	3.97	3.90	3.82	3.74	3.66	3.58	3.50	3.42	3.34	3.26	3.18	3.10	3.02	2.94	2.86																				
		1020	5.43	5.38	5.33	5.27	5.22	5.17	5.11	5.05	4.99	4.93	4.87	4.82	4.76	4.70	4.64	4.58	4.52	4.46	4.40	4.34	4.28	4.22	4.16	4.10	4.04	3.97	3.90	3.82	3.74	3.66	3.58	3.50	3.42	3.34	3.26	3.18	3.10	3.02	2.94	2.86																		
		1030	5.55	5.50	5.45	5.40	5.35	5.30	5.25	5.20	5.18	5.12	5.06	5.00	4.95	4.94	4.87	4.81	4.74	4.68	4.61	4.54	4.47	4.39	4.32	4.25	4.17	4.09	4.02	3.94	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.46	3.38	3.30	3.22	3.14																				
		1040	5.68	5.63	5.58	5.53	5.47	5.42	5.36	5.31	5.25	5.19	5.14	5.08	5.03	4.98	4.94	4.87	4.80	4.74	4.67	4.59	4.52	4.45	4.37	4.30	4.23	4.16	4.09	4.02	3.95	3.87	3.80	3.72	3.64	3.56	3.48	3.40	3.32	3.24	3.16																			
		1050	5.81	5.76	5.71	5.66	5.60	5.55	5.49	5.44	5.38	5.32	5.26	5.21	5.16	5.10	5.05	5.00	4.93	4.86	4.79	4.72	4.65	4.58	4.51	4.45	4.38	4.30	4.23	4.16	4.09	4.02	3.95	3.87	3.80	3.72	3.64	3.56	3.48	3.40	3.32	3.24	3.16																	
		1060	5.94	5.89	5.84	5.79	5.73	5.68	5.62	5.57	5.51	5.45	5.39	5.34	5.28	5.22	5.16	5.10	5.05	4.99	4.92	4.85	4.78	4.71	4.63	4.56	4.48	4.40	4.33	4.26	4.19	4.12	4.05	4.08	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.55	3.48	3.40	3.32	3.24	3.16															
		1070	6.07	6.02	5.97	5.92	5.87	5.81	5.75	5.70	5.64	5.58	5.52	5.47	5.41	5.36	5.30	5.24	5.18	5.13	5.06	4.98	4.91	4.84	4.76	4.69	4.62	4.55	4.48	4.41	4.34	4.27	4.20	4.13	4.06	3.99	3.92	3.85	3.78	3.71	3.64	3.57	3.50	3.43	3.36	3.29	3.22													
		1080	6.20	6.15	6.10	6.05	6.00	5.94	5.89	5.83	5.77	5.71	5.65	5.60	5.55	5.50	5.45	5.40	5.35	5.30	5.25	5.19	5.13	5.06	5.00	4.94	4.87	4.80	4.74	4.67	4.60	4.53	4.46	4.40	4.33	4.26	4.19	4.12	4.05	4.08	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.35	3.28	3.21									
		1090	6.34	6.29	6.24	6.19	6.13	6.08	6.02	5.96	5.90	5.84	5.78	5.73	5.67	5.62	5.56	5.51	5.45	5.39	5.33	5.27	5.21	5.15	5.08	5.02	4.96	4.89	4.82	4.75	4.68	4.61	4.54	4.47	4.40	4.33	4.26	4.19	4.12	4.05	4.08	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.35	3.28	3.21								
		1100	6.47	6.42	6.37	6.32	6.27	6.21	6.16	6.10	6.04	5.98	5.92	5.87	5.81	5.76	5.70	5.64	5.58	5.53	5.46	5.40	5.34	5.28	5.22	5.16	5.10	5.04	4.98	4.92	4.85	4.78	4.71	4.63	4.56	4.48	4.40	4.33	4.26	4.19	4.12	4.05	4.08	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.35	3.28	3.21						
		1110	6.61	6.56	6.51	6.46	6.40	6.35	6.29	6.23	6.18	6.12	6.06	6.01	5.95	5.90	5.84	5.78	5.73	5.66	5.60	5.54	5.48	5.42	5.36	5.30	5.24	5.18	5.12	5.06	4.99	4.93	4.87	4.81	4.75	4.69	4.63	4.57	4.51	4.45	4.39	4.33	4.26	4.20	4.14	4.08	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.35	3.28	3.21			
		1120	6.75	6.70	6.65	6.60	6.55	6.50	6.45	6.40	6.35	6.30	6.25	6.20	6.15	6.10	6.05	5.99	5.93	5.86	5.80	5.73	5.66	5.60	5.54	5.48	5.42	5.36	5.30	5.24	5.18	5.12	5.06	4.99	4.93	4.87	4.81	4.75	4.69	4.63	4.57	4.51	4.45	4.39	4.33	4.26	4.20	4.14	4.08	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.35	3.28	3.21
		1130	6.84	6.78	6.73	6.68	6.62	6.57	6																																																			

DIÁMETRO INTERIOR (mm)											
400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	508
1350	10.25	10.20	10.15	10.10	10.04	9.99	9.93	9.87	9.82	9.76	9.70
1360	10.42	10.37	10.32	10.26	10.21	10.15	10.10	10.04	9.98	9.92	9.86
1370	10.59	10.54	10.48	10.43	10.38	10.32	10.27	10.21	10.15	10.10	10.03
1380	10.75	10.70	10.65	10.60	10.55	10.49	10.44	10.38	10.32	10.26	10.20
1390	10.93	10.88	10.82	10.77	10.72	10.66	10.61	10.55	10.49	10.43	10.37
1400	11.10	11.05	11.00	10.94	10.89	10.84	10.78	10.72	10.66	10.60	10.54
1410	11.27	11.22	11.17	11.12	11.06	11.01	10.95	10.90	10.84	10.78	10.72
1420	11.45	11.40	11.34	11.29	11.24	11.18	11.13	11.07	11.01	10.95	10.89
1430	11.62	11.57	11.52	11.47	11.41	11.36	11.30	11.25	11.19	11.13	11.07
1440	11.80	11.75	11.70	11.64	11.59	11.54	11.48	11.42	11.36	11.30	11.24
1450	11.98	11.93	11.88	11.82	11.77	11.71	11.66	11.60	11.54	11.48	11.42
1460	12.16	12.11	12.05	12.00	11.95	11.89	11.84	11.78	11.72	11.66	11.60
1470	12.34	12.29	12.24	12.18	12.13	12.07	12.02	11.96	11.90	11.84	11.78
1480	12.52	12.47	12.42	12.36	12.31	12.26	12.20	12.14	12.08	12.02	11.96
1490	12.70	12.65	12.60	12.55	12.49	12.44	12.38	12.33	12.27	12.21	12.15
1500	12.89	12.84	12.78	12.73	12.68	12.62	12.57	12.51	12.45	12.39	12.33
1510	13.07	13.02	12.97	12.92	12.86	12.81	12.75	12.70	12.64	12.58	12.52
1520	13.26	13.21	13.16	13.10	13.05	13.00	12.94	12.88	12.82	12.76	12.70
1530	13.45	13.40	13.34	13.29	13.24	13.18	13.13	13.07	13.01	12.95	12.89
1540	13.64	13.59	13.53	13.48	13.43	13.37	13.32	13.26	13.20	13.14	13.08
1550	13.83	13.78	13.72	13.67	13.62	13.56	13.45	13.40	13.35	13.30	13.25
1560	14.02	13.97	13.92	13.86	13.81	13.76	13.70	13.64	13.58	13.52	13.46
1570	14.21	14.16	14.11	14.06	14.00	13.95	13.89	13.84	13.78	13.72	13.66
1580	14.40	14.35	14.30	14.25	14.20	14.14	14.09	14.03	13.97	13.91	13.85
1590	14.60	14.55	14.50	14.45	14.39	14.34	14.28	14.22	14.17	14.11	14.05
1600	14.80	14.75	14.70	14.64	14.59	14.53	14.48	14.42	14.36	14.30	14.24
1610	14.99	14.94	14.89	14.84	14.79	14.73	14.68	14.62	14.56	14.50	14.44
1620	15.19	15.14	15.09	15.04	14.99	14.93	14.88	14.82	14.76	14.70	14.64
1630	15.39	15.34	15.29	15.24	15.19	15.13	15.08	15.02	14.96	14.90	14.84
1640	15.60	15.55	15.49	15.44	15.39	15.33	15.28	15.22	15.16	15.10	15.04
1650	15.80	15.75	15.70	15.65	15.59	15.54	15.48	15.42	15.36	15.30	15.24
1660	16.00	15.95	15.90	15.85	15.80	15.74	15.68	15.63	15.57	15.51	15.45
1670	16.21	16.16	16.11	16.05	16.00	15.95	15.89	15.83	15.77	15.71	15.65
1680	16.41	16.36	16.31	16.26	16.21	16.15	16.10	16.04	15.98	15.92	15.86
1690	16.62	16.57	16.52	16.47	16.42	16.36	16.30	16.25	16.19	16.13	16.07
1700	16.83	16.78	16.73	16.68	16.62	16.57	16.51	16.46	16.40	16.34	16.28
1710	17.04	16.99	16.94	16.89	16.83	16.78	16.72	16.67	16.61	16.55	16.49
1720	17.25	17.20	17.15	17.10	17.05	16.99	16.94	16.88	16.82	16.76	16.70
1730	17.47	17.42	17.36	17.31	17.26	17.20	17.15	17.09	16.97	16.91	16.85
1740	17.68	17.63	17.58	17.53	17.47	17.36	17.30	17.25	17.19	17.12	17.06
1750	17.90	17.85	17.79	17.74	17.69	17.63	17.58	17.52	17.46	17.40	17.34
1760	18.11	18.06	18.01	17.96	17.90	17.85	17.79	17.74	17.69	17.63	17.57
1770	18.33	18.28	18.23	18.18	18.12	18.07	18.01	17.95	17.90	17.84	17.79
1780	18.55	18.50	18.45	18.39	18.34	18.29	18.23	18.17	18.11	18.05	17.99
1790	18.77	18.72	18.67	18.61	18.56	18.51	18.45	18.39	18.33	18.27	18.21
1800	18.99	18.94	18.89	18.84	18.78	18.73	18.67	18.61	18.56	18.43	18.37
1810	19.21	19.16	19.11	19.06	19.00	18.95	18.89	18.84	18.78	18.72	18.67
1820	19.44	19.39	19.33	19.28	19.23	19.17	19.12	19.06	19.00	18.94	18.88

DIÁMETRO EXTERIOR (mm)											
400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	508
1350	10.25	10.20	10.15	10.10	10.04	9.99	9.93	9.87	9.82	9.76	9.70
1360	10.42	10.37	10.32	10.26	10.21	10.15	10.10	10.04	9.98	9.92	9.86
1370	10.59	10.54	10.48	10.43	10.38	10.32	10.26	10.20	10.15	10.10	10.03
1380	10.75	10.70	10.65	10.60	10.55	10.49	10.43	10.37	10.32	10.27	10.21
1390	10.93	10.88	10.82	10.77	10.72	10.66	10.61	10.55	10.49	10.43	10.37
1400	11.10	11.05	11.00	10.94	10.89	10.84	10.78	10.72	10.67	10.61	10.55
1410	11.27	11.22	11.17	11.12	11.06	11.01	10.95	10.90	10.84	10.76	10.69
1420	11.45	11.40	11.34	11.29	11.24	11.18	11.13	11.07	11.01	10.95	10.89
1430	11.62	11.57	11.52	11.47	11.41	11.36	11.30	11.25	11.19	11.13	11.07
1440	11.80	11.75	11.70	11.64	11.59	11.54	11.48	11.42	11.36	11.30	11.24
1450	11.98	11.93	11.88	11.82	11.77	11.71	11.66	11.60	11.54	11.48	11.42
1460	12.16	12.11	12.05	12.00	11.95	11.89	11.84	11.78	11.72	11.66	11.60
1470	12.34	12.29	12.24	12.18	12.13	12.07	12.02	11.96	11.90	11.84	11.78
1480	12.52	12.47	12.42	12.36	12.31	12.26	12.20	12.14	12.08	12.02	11.96
1490	12.70	12.65	12.60	12.55	12.49	12.44	12.38	12.33	12.27	12.21	12.15
1500	12.89	12.84	12.78	12.73	12.68	12.62	12.57	12.51	12.45	12.39	12.33
1510	13.07	13.02	12.97	12.92	12.86	12.81	12.75	12.70	12.64	12.58	12.52
1520	13.26	13.21	13.16	13.10	13.05	13.00	12.94	12.88	12.82	12.76	12.70
1530	13.45	13.40	13.34	13.29	13.24	13.18	13.13	13.07	13.01	12.95	12.89
1540	13.64	13.59	13.53	13.48	13.43	13.37	13.32	13.26	13.20	13.14	13.08
1550	13.83	13.78	13.72	13.67	13.62	13.56	13.51	13.45	13.39	13.33	13.27
1560	14.02	13.97	13.92	13.86	13.81	13.76	13.70	13.64	13.58	13.52	13.46
1570	14.21	14.16	14.11	14.06	14.00	13.95	13.89	13.84	13.78	13.72	13.66
1580	14.40	14.35	14.30	14.25	14.20	14.14	14.09	14.03	13.97	13.91	13.85
1590	14.60	14.55	14.50	14.45	14.39	14.34	14.28	14.22	14.17	14.11	14.05
1600	14.80	14.75	14.70	14.64	14.59	14.53	14.48	14.42	14.36	14.30	14.24
1610	14.99	14.94	14.89	14.84	14.79	14.73	14.68	14.62	14.56	14.50	14.44
1620	15.19	15.14	15.09	15.04	14.99	14.93	14.88	14.82	14.76	14.70	14.64
1630	15.39	15.34	15.29	15.24	15.19	15.13	15.08	15.02	14.96	14.90	14.84
1640	15.60	15.55	15.49	15.44	15.39	15.33	15.28	15.22	15.16	15.10	15.04
1650	15.80	15.75	15.70	15.65	15.59	15.54	15.48	15.42	15.36	15.30	15.24
1660	16.00	15.95	15.90	15.85	15.80	15.75	15.70	15.64	15.58	15.52	15.46
1670	16.21	16.16	16.11	16.05	16.00	15.95	15.89	15.83	15.77	15.71	15.65
1680	16.41	16.36	16.31	16.26	16.21	16.15	16.10	16.04	15.98	15.92	15.

		DIAMETRO INTERIOR (mm)																																																		
		400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	508	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650																								
	DIAMETRO EXTERIOR (mm)	1830	19.66	19.61	19.56	19.51	19.45	19.40	19.34	19.29	19.23	19.17	19.11	19.06	19.04	18.98	18.92	18.85	18.78	18.71	18.64	18.57	18.50	18.43	18.35	18.28	18.20	18.12	18.04																							
	1840	19.89	19.84	19.79	19.73	19.68	19.63	19.57	19.51	19.45	19.39	19.33	19.28	19.22	19.21	19.14	19.08	19.01	18.94	18.87	18.80	18.73	18.65	18.58	18.50	18.43	18.35	18.27																								
	1850	20.11	20.06	20.01	19.96	19.91	19.85	19.80	19.74	19.68	19.62	19.56	19.51	19.50	19.43	19.37	19.30	19.24	19.17	19.10	19.03	18.95	18.88	18.81	18.73	18.65	18.58	18.50	18.43	18.35																						
	1860	20.34	20.29	20.24	20.19	20.14	20.08	20.03	19.97	19.91	19.85	19.79	19.74	19.73	19.66	19.60	19.53	19.46	19.40	19.33	19.26	19.18	19.11	19.04	18.96	18.88	18.81	18.73	18.65	18.58	18.50																					
	1870	20.57	20.52	20.47	20.42	20.37	20.31	20.26	20.20	20.14	20.08	20.02	19.97	19.96	19.89	19.83	19.76	19.69	19.63	19.56	19.49	19.41	19.34	19.27	19.19	19.11	19.03	18.95	18.87	18.79	18.71																					
	1880	20.80	20.75	20.70	20.65	20.60	20.54	20.49	20.43	20.37	20.31	20.25	20.20	20.19	20.12	20.06	19.99	19.93	19.86	19.79	19.72	19.64	19.57	19.50	19.42	19.34	19.27	19.19	19.11	19.03	18.95	18.87																				
	1890	21.04	20.99	20.94	20.88	20.83	20.77	20.72	20.66	20.60	20.54	20.48	20.43	20.42	20.36	20.29	20.23	20.16	20.09	20.02	19.95	19.88	19.80	19.73	19.65	19.58	19.50	19.42	19.34	19.26	19.18																					
	1900	21.27	21.22	21.17	21.12	21.06	21.01	20.95	20.90	20.84	20.78	20.72	20.67	20.65	20.59	20.53	20.46	20.39	20.32	20.25	20.18	20.11	20.04	19.96	19.89	19.81	19.73	19.65	19.57	19.49	19.41	19.33																				
	1910	21.51	21.46	21.40	21.35	21.30	21.24	21.19	21.13	21.07	21.01	20.95	20.90	20.89	20.82	20.76	20.69	20.63	20.56	20.49	20.42	20.35	20.27	20.20	20.12	20.04	19.97	19.89	19.81	19.73	19.65	19.57	19.49	19.41																		
	1920	21.74	21.69	21.64	21.59	21.53	21.48	21.42	21.37	21.31	21.25	21.20	21.14	21.12	21.06	21.00	20.93	20.86	20.79	20.72	20.65	20.58	20.51	20.43	20.36	20.30	20.28	20.20	20.12	20.04	19.96	19.88																				
	1930	21.98	21.93	21.88	21.83	21.77	21.72	21.66	21.60	21.54	21.49	21.42	21.37	21.36	21.30	21.23	21.17	21.10	21.03	20.96	20.89	20.82	20.75	20.67	20.60	20.52	20.44	20.36	20.28	20.20	20.12	20.04	19.96	19.88																		
	1940	22.22	22.17	22.12	22.06	22.01	21.96	21.90	21.84	21.78	21.72	21.66	21.61	21.60	21.54	21.47	21.41	21.34	21.27	21.20	21.13	21.06	20.98	20.91	20.83	20.76	20.68	20.60	20.52	20.44	20.36	20.28	20.20																			
	1950	22.46	22.41	22.36	22.30	22.25	22.20	22.14	22.08	22.02	21.96	21.90	21.85	21.84	21.78	21.71	21.65	21.58	21.51	21.44	21.37	21.30	21.22	21.15	21.07	21.00	20.92	20.84	20.76	20.68	20.60	20.52	20.44	20.36	20.28																	
	1960	22.70	22.65	22.60	22.54	22.49	22.44	22.38	22.32	22.26	22.20	22.14	22.09	22.08	22.02	21.95	21.89	21.82	21.75	21.68	21.61	21.54	21.47	21.39	21.31	21.24	21.16	21.08	20.90	20.82	20.74	20.66	20.58	20.50	20.42	20.34	20.26															
	1970	22.94	22.89	22.84	22.79	22.73	22.68	22.62	22.57	22.51	22.45	22.39	22.34	22.32	22.26	22.20	22.13	22.06	21.99	21.92	21.85	21.78	21.71	21.63	21.56	21.48	21.40	21.32	21.24	21.16	21.08	20.90	20.82	20.74	20.66	20.58	20.50	20.42	20.34	20.26	20.18											
	1980	23.18	23.13	23.08	23.03	22.97	22.87	22.81	22.75	22.69	22.63	22.58	22.52	22.47	22.44	22.37	22.31	22.24	22.17	22.10	22.02	21.95	21.88	21.80	21.72	21.65	21.57	21.50	21.42	21.34	21.27	21.20	21.12	21.05	20.97	20.89	20.81	20.73	20.65	20.58	20.50	20.42	20.34	20.26								
	1990	23.43	23.38	23.33	23.28	23.22	23.17	23.11	23.05	23.00	22.94	22.87	22.82	22.75	22.68	22.62	22.55	22.48	22.41	22.34	22.27	22.20	22.12	22.05	21.97	21.89	21.81	21.73	21.65	21.57	21.50	21.42	21.34	21.27	21.20	21.12	21.05	20.97	20.89	20.81	20.73	20.65	20.58	20.50	20.42	20.34	20.26					
	2000	23.68	23.63	23.57	23.52	23.47	23.41	23.36	23.30	23.24	23.18	23.12	23.07	23.06	23.00	22.94	22.89	22.82	22.75	22.68	22.62	22.55	22.48	22.41	22.34	22.27	22.20	22.12	22.05	21.97	21.89	21.81	21.73	21.65	21.57	21.50	21.42	21.34	21.27	21.20	21.12	21.05	20.97	20.89	20.81	20.73	20.65	20.58	20.50	20.42	20.34	20.26



AGFRA

INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES MECÁNICAS

GPS
Massanassa
W 0,39364
N 39,40750

Beniparrell
W 0,41584
N 39,38609



Central de Sistemas de Ingeniería
Pol. Ind. Massanassa · Partida de la Dama, 25
46470 Massanassa · (Valencia) ESPAÑA
Tel.: +34 96 125 55 47 · Fax: +34 96 125 56 24

Planta de Producción
El Palmeral, 10 · 46469 Beniparrell · (Valencia) ESPAÑA
Tel.: +34 96 121 94 68 · Fax: +34 96 121 94 76
agfrasl@agfra.com · www.agfra.com

