



## **Salzgitter Mannesmann Precisión S.A. de C.V.**

Manufacturer of: Welded cold drawn and welded size-rolled precision steel tubes.

*Fabricante de: Tubos de precisión en acero al carbón soldado y estirado en frío.*

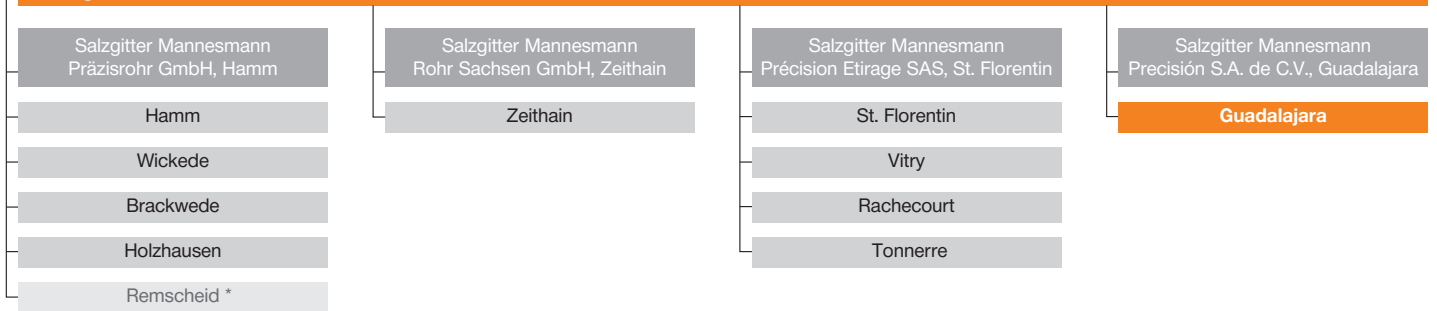
## The Group Structure

## Estructura del Grupo

### Salzgitter AG

### Mannesmannröhren-Werke GmbH

### Salzgitter Mannesmann Precision GmbH



\*A Company of Salzgitter Mannesmann Stainless Tubes GmbH

\*Una empresa de Salzgitter Mannesmann Stainless Tubes GmbH



### Salzgitter Mannesmann Precision GmbH

Following the takeover of Vallourec Précision Etirage (VPE), France and Bresmex Tubería S.A. de C.V., México, by the Salzgitter AG, a market leader of cold-drawn seamless and welded precision steel tubes has been founded under the name of Salzgitter Mannesmann Precision GmbH (SMP).

As a leading manufacturer, Salzgitter Mannesmann Precision GmbH offers a wide range of products and services with great scope for intelligent, tubing-related solutions.

### The Group Structure

Effective synergies are a result of our integration with the Salzgitter Group ensure an outstanding efficiency – from the pre-material to the finished precision steel tube.

The affiliated group companies ensure a comprehensive supply guarantee regarding the complete value-added chain in production of precision steel tubes and is therewith the basis for the high performance in deliveries and customer satisfaction.

### Salzgitter Mannesmann Precision GmbH

*Después de la adquisición de Vallourec Précision Etirage (VPE) en Francia y Bresmex Tubería S. A. de C. V. en México, Salzgitter AG ha consolidado un líder mundial en el mercado de tubos de precisión: Salzgitter Mannesmann Precision GmbH (SMP).*

*Como fabricante líder, Salzgitter Mannesmann Precision GmbH, ofrece una amplia gama de productos y servicios, con un gran alcance en soluciones inteligentes relacionadas a nuestros productos tubulares de precisión.*

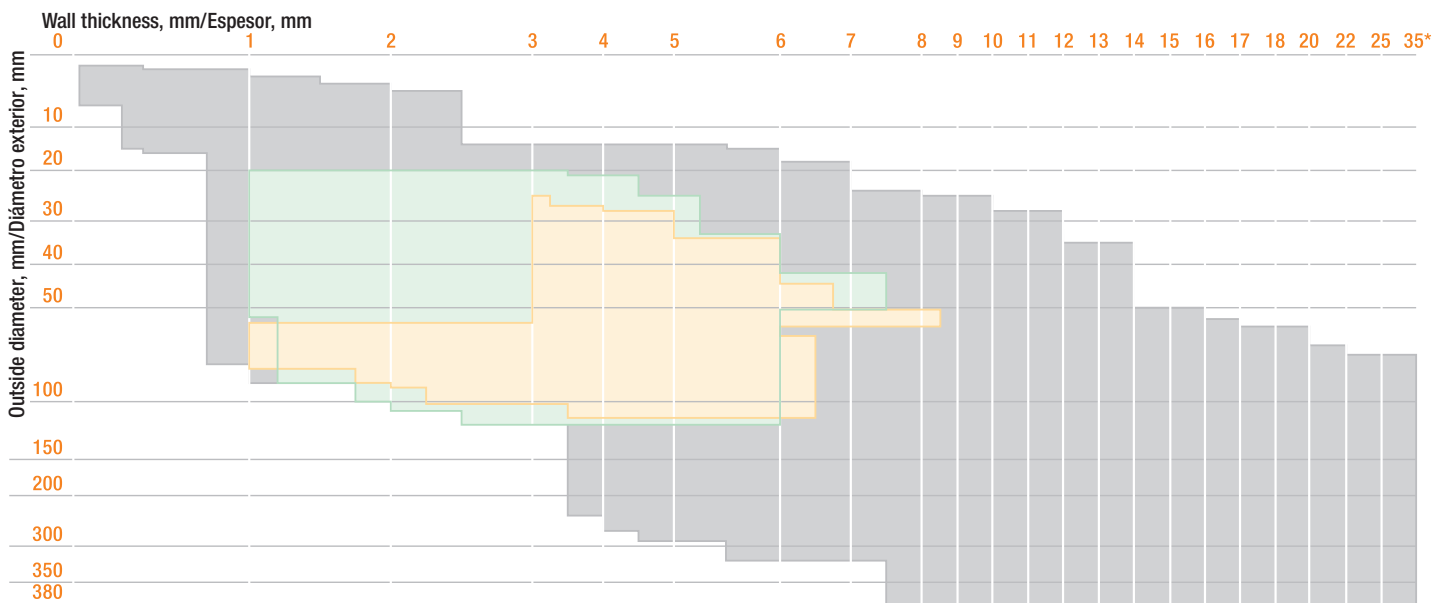
### Estructura del Grupo

*Como resultado de nuestra integración con el Grupo Salzgitter se logran sinergias efectivas, de tal forma que podemos asegurar una excepcional eficiencia - desde la materia prima hasta el tubo de precisión terminado. Las compañías afiliadas al Grupo garantizan una proveeduría que comprende ampliamente la cadena de valor agregado en la producción de tubo de precisión, lo cuál es la base para un alto desempeño en la entrega del producto y la satisfacción de nuestros clientes.*



Production of seamless and welded precision steel tubes in accordance with international standards e.g. EN 10305-1, EN 10305-2, EN 10305-3, EN 10305-4, EN 10216 and EN 10217, ASTM A 179, A 192, A 209, A 210, A 213, A 556 Japan Industrial Standard, British Standards, other standards on request.

*Producción de tubos de precisión en acero al carbón con y sin costura de acuerdo a las Normas Internacionales de fabricación como: EN 10305-1, EN 10305-2, EN 10305-3, EN 10305-4, EN 10216 y EN 10217, ASTM A 179, A 192, A 209, A 210, A 213, A 556 La Norma Industrial de Japón, Normas Británicas y otras normas según requerimiento.*



\*on request  
\*a solicitud

Seamless precision steel tubes with special dimensional accuracy according to EN 10305-1  
Outside diameter: 1.5 - 380 mm  
Wall thicknesses: 0.2 - 35.0 mm

Tubo de precisión sin costura con especial exactitud dimensional de acuerdo a la Norma EN 10305-1  
Diámetro exterior: 1.5 - 380 mm  
Espesor: 0.2 - 35.0 mm

Welded precision steel tubes with special dimensional accuracy according to EN 10305-2  
Outside diameter: 20 - 120 mm  
Wall thicknesses: 1.0 - 7.5 mm

Tubo de precisión con costura y especial exactitud dimensional de acuerdo a la Norma EN 10305-2  
Diámetro exterior: 20 - 120 mm  
Espesor: 1.0 - 7.5 mm

Welded size-rolled precision steel tubes according to EN 10305-3  
Outside diameter: 20 - 114.3 mm  
Wall thicknesses: 1.0 - 8.5 mm

Tubo industrial/mecánico con costura de acuerdo a la Norma EN 10305-3  
Diámetro exterior: 20 - 114.3 mm  
Espesor: 1.0 - 8.5 mm



## The Company

## La Empresa



### The Company

Salzgitter Mannesmann Precisión S.A. de C.V. in Guadalajara as manufacturer and extension of the SMP Group on the NAFTA market, provides local support to global and regional customers with the same quality and product range as our European counterparts.

#### History

- Created on March 31st, 2006
- Take over by Salzgitter AG, October 31st, 2007
- Certification ISO 9001, December 2007
- Change of Name to Salzgitter Mannesmann Precisión S.A. de C.V. in April 2008. Part of the new SMP Group
- Certification ISO/TS 16949, December 29th, 2009

#### Highlights

- SMP production facility for the NAFTA Market
- Location: El Salto, Jalisco (15 min from the International Airport of Guadalajara)
- Brand new equipment with modern technologies
- Small and flexible production process
- Synergies with SMP sister companies (Germany and France)
- Special steel grades from Europe
- Technical development for new materials and products
- Experienced management team
- State of the art testing equipment

### La Empresa

Salzgitter Mannesmann Precisión S.A. de C.V. en Guadalajara, como fabricante y extensión del Grupo SMP para el mercado NAFTA, ofrece soporte local y especializado a clientes nacionales y globales con la misma calidad y gama de productos que nuestras empresas hermanas en Europa.

#### Historia

- Se constituye el 31 de marzo de 2006
- El 31 de octubre de 2007, adquisición por Salzgitter AG
- Certificación ISO 9001, en diciembre de 2007
- En abril del 2008 se realiza el cambio de razón social a Salzgitter Mannesmann Precisión S.A. de C.V. y pasa a formar parte de del nuevo grupo Salzgitter Mannesmann Precision (SMP)
- Certificación ISO/TS 16949, 29 de diciembre 2009

#### Factores importantes

- Planta de producción del Grupo SMP como para el mercado NAFTA
- Ubicación: El Salto, Jalisco (a 15 min del Aeropuerto Internacional de Guadalajara)
- Maquinaria y equipo con tecnología de punta
- Proceso de producción corto y flexible
- Sinergia con las compañías hermanas del Grupo SMP (Alemania y Francia)
- Aceros especiales con calidad Europea
- Desarrollo Técnico para nuevos materiales y productos
- Equipo Directivo con experiencia
- Tecnología de punta en equipos de control y pruebas



Production facts and figures	
Capacity:	18.000 tons for as welded tubes (HFW) 10.000 tons for welded and cold drawn (DOM) 20 mio cut pieces
Employees:	Around 150
Customers:	Automotive, Industry and Energy
Certification:	ISO 9001 (2007) ISO/TS 16949 (2009)

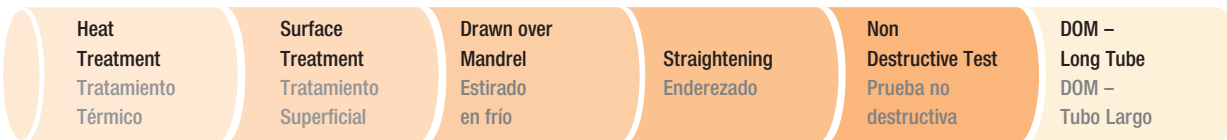
Hechos y cifras de producción.	
Capacidad:	18.000 toneladas para tubo soldados (HFW) 10.000 toneladas para tubo soldado y estirado en frío (DOM) 20 millones de cortes a la medida
Empleados:	Alrededor de 150
Clientes:	Sector Automotriz, Industrial y Energético
Certificación:	ISO 9001 (2007) ISO/TS 16949 (2009)

**Production Flow/Flujo de Producción**

**Mechanical tubes/Tubos mecánicos**



**DOM Tubes/Tubos estirados**



**Cut Tubes/Tubos cortados**



DOM – Welded and cold drawn precision steel tubes	DOM – Tubo de precisión en acero al carbón soldado y estirado en frío	HFW – as welded steel tubes	HFW – tubo mecánico/industrial en acero al carbón
Technical standard: EN 10305-2 ASTM A-513	Norma: EN 10305-2 ASTM A-513	Technical standard: EN 10305-3 ASTM A-513	Norma: EN 10305-3 ASTM A-513
Outside diameter: 18 to 60 mm Wall thickness: 1 to 4 mm	Diámetro exterior: 18 a 60 mm Espesor: 1 a 4 mm	Outside diameter: 20 to 76 mm Wall thickness: 1 to 4 mm	Diámetro exterior: 20 a 76 mm Espesor: 1 a 4 mm



Precision steel tubes are used in the following applications:

#### **Suspension:**

- Shock absorber cylinder and container tubes
- Piston rods
- Eye rings

#### **Steering systems:**

- Tubes for steering columns and cylinders

#### **Chassis:**

- Tubes for hydro forming
- Tubes for panels
- Gas cylinders

#### **Power transmission:**

- Camshafts
- Cardan shafts

#### **Others:**

- Bushings
- Silent blocks
- Axles
- Tubes for airbag applications
- etc...

Los tubos de precisión tienen las siguientes aplicaciones:

#### **Suspensión:**

- *Tubo cilindro y depósito para amortiguadores*
- *Barras huecas*
- *Ojales*

#### **Sistemas de dirección:**

- *Columnas y cilindros de dirección*

#### **Chasis:**

- *Tubos para hidroformado*
- *Tubos para tableros frontales*
- *Cilindros de gas*

#### **Transmisiones:**

- *Árboles de levas*
- *Flechas cardan*

#### **Otras aplicaciones:**

- *Bujes*
- *Escapes*
- *Ejes*
- *Tubos para bolsas de aire*
- *etc...*





Precision steel tubes are used in the following applications:

### **Tubes for hydraulic applications:**

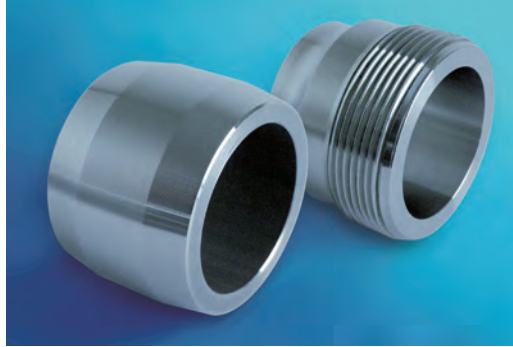
- Tubes suitable for honing, skiving and roller burnishing
- Tubes for piston rods and telescopic cylinders
- Special smooth internal surface
- Hydraulic fluid lines

### **Tubes for industrial applications:**

- Tubes for conveyor belts and handling systems
- Tubes for the construction industry
- Tubes and parts for the furniture industry
- Tubes for agricultural application
- etc...

### **For power generation, petrochemical and drilling applications:**

- Heat Exchangers
- Drill Rods
- Feedwater Heaters
- Boilers and Apparatus



Precision steel tubes are used in the following applications:

### **Tubos para aplicaciones hidráulicas:**

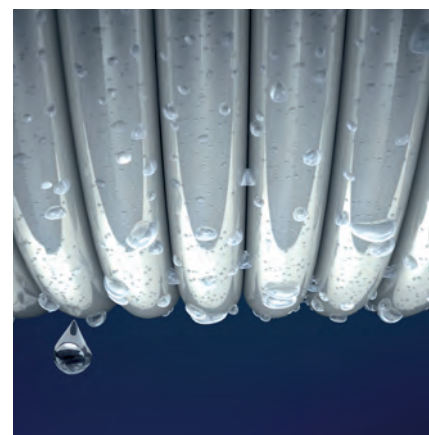
- Tubos para cilindros hidráulicos
- Tubos para barras de pistón y cilindros telescópicos
- Tubos con rugosidades especiales en la superficie interna
- Tubos para líneas de conducción hidráulica

### **Tubos para aplicaciones industriales:**

- Tubos para bandas transportadoras y sistemas para manejo de materiales
- Tubos para la industria constructora
- Tubos para la industria mueblera
- Tubos para aplicación en maquinaria agrícola
- etc...

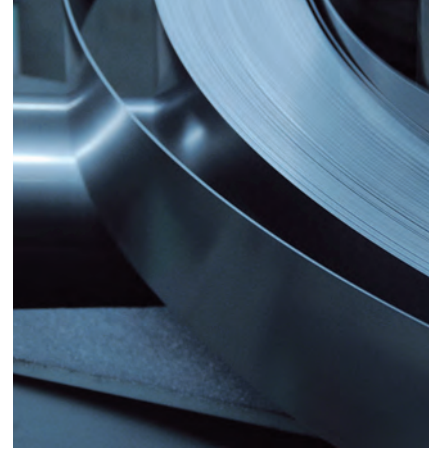
### **Generación de energía, petroquímica y perforación:**

- Intercambiadores de calor
- Barras de perforación
- Calentadores de agua
- Boilers e instalaciones industriales



## Delivery range

## Rango de producción



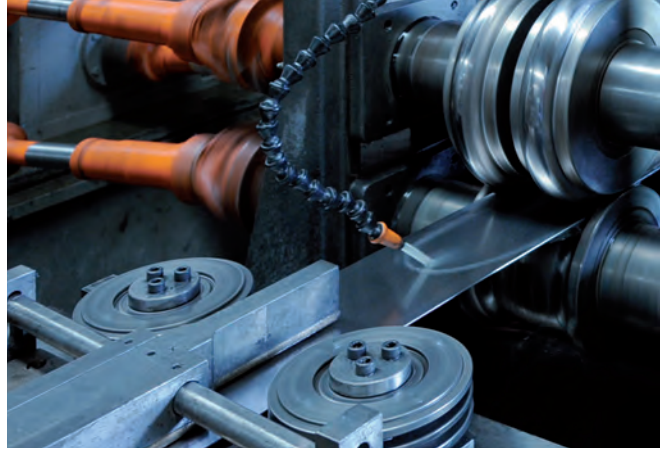
**Table 1: HFW – Delivery range for "AS WELDED" tubes (EN 10305-3/ASTM A-513).**

**Tabla 1: HFW – Rango de producción para tubo mecánico/industrial (EN 10305-3/ASTM A-513).**

Outside Diameter/Diámetro Exterior (mm/inch) (mm/pulg)	Wall Thickness/Espesor (mm/inch/pulg)																	
	1.00	1.20	1.40	1.50	1.80	2.00	2.20	2.30	2.50	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.50	3.60	3.80	4.00
20.00/0.787																		
25.40/1.000																		
31.75/1.250																		
33.00/1.299																		
34.95/1.376																		
38.10/1.500																		
41.27/1.625																		
44.45/1.750																		
45.00/1.771																		
47.60/1.874																		
50.80/2.000																		
57.15/2.250																		
60.00/2.362																		
65.00/2.559																		
69.85/2.750																		
76.20/3.000																		

- Production range/Rango de producción
- Need to verify product specifications/Se requiere verificar las especificaciones del producto
- Out of range/Fuera del rango de producción

	Characteristics	Manufacturing process standard		Características	Normas de fabricación
HFW – Tubes "AS WELDED"	<p>HFW tube – Steel strip passes through a series of countered rolls which progressively cold form into a circular shape. The edges are forced together under pressure and welded by high frequency. Weld flash is removed from the inside and outside surfaces of the newly formed pipe. The weld zone is subjected to a non destructive test and the tube passes through a series of sizing rolls to attain its precise finished diameter. The tube is cut to the desired finish length.</p> <p>The mechanical properties are determined by the steel type. The wall thickness is defined by the steel process (HR or CR), and can not be controlled during the HFW tube construction.</p>	EN 10305-3 ASTM A-513	HFW – Tubo mecánico/ industrial	<p>Tubo HFW – La cinta de acero pasa a través de una serie de rodillos alternados que forman progresivamente el perfil tubular. Los bordes se unen bajo presión y se fusionan por inducción de alta frecuencia. La soldadura se rasura en el interior y exterior del tubo recién formado. La soldadura es sujeta a una prueba no destructiva y posteriormente el tubo ya frío pasa por una serie de rodillos de ajuste para lograr la dimensión exacta. Finalmente el tubo se corta a la longitud deseada.</p> <p>Las propiedades mecánicas son determinadas por el tipo de acero. El espesor depende del proceso de fabricación de la cinta (HR o CR) y no puede ser controlado durante el formado del tubo HFW.</p>	EN 10305-3 ASTM A-513



**Table 2: DOM – Delivery range for tubes (EN 10305-2/ASTM A-513).**

**Tabla 2: DOM – Rango de producción para tubo estirado en frío (EN 10305-2/ASTM A-513).**

Outside Diameter/Diámetro Exterior	Wall Thickness/Espesor (mm/inch/pulg)																	
(mm/inch)	1.00	1.20	1.40	1.50	1.80	2.00	2.20	2.30	2.50	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.50	3.60	3.80	4.00
(mm/pulg)	0.039	0.047	0.055	0.059	0.071	0.079	0.087	0.091	0.098	0.102	0.110	0.118	0.126	0.134	0.138	0.142	0.150	0.157
18.00/0.709																		
20.00/0.787																		
22.00/0.866																		
25.00/0.984																		
26.00/1.023																		
28.00/1.102																		
30.00/1.181																		
32.00/1.260																		
35.00/1.378																		
38.00/1.496																		
40.00/1.575																		
42.00/1.653																		
45.00/1.772																		
48.00/1.889																		
50.00/1.969																		
55.00/2.165																		
60.00/2.362																		

■ Production range/Rango de producción  
■ Need to verify product specifications/Se requiere verificar las especificaciones del producto  
■ Out of range/Fuera del rango de producción

	Characteristics	Manufacturing process standard		Características	Normas de fabricación
DOM – Cold Drawn Tubes	<p>DOM tube is manufactured starting from a HFW tube, which after forming is subjected to a heat treatment to ensure homogeneity between the base metal and the weld zone. The tube is drawn through a die and over a mandrel at room temperature to adjust the O.D. and I.D. dimensions.</p> <p>The cold drawing process creates a uniform precision product with substantially improved:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerance on O.D, I.D. or wall thickness,</li> <li>• Soft surface finishing,</li> <li>• Tensile strength,</li> <li>• Increased hardness and</li> <li>• Good machinability.</li> </ul> <p>DOM tube is considered a high quality product.</p>	EN 10305-2 ASTM A-513	DOM – Tubos estirados en frío	<p>El tubo DOM se fabrica partiendo de un tubo HFW, el cual después de formarse es sujeto a un tratamiento térmico para asegurar la homogeneidad molecular entre el metal base y la zona de soldadura. Posteriormente el tubo se estira en frío a través de una matriz y un punzón para ajustar con el diámetro exterior e interno del tubo.</p> <p>El proceso de estirado en frío crea un producto uniforme y de alta precisión, mejorando considerablemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• las tolerancias en diámetros o espesor,</li> <li>• el acabado superficial,</li> <li>• la resistencia a la tensión,</li> <li>• incrementa la dureza y</li> <li>• el mecanizado.</li> </ul> <p>El tubo DOM es considerado un producto de alta calidad.</p>	EN-10305-2 ASTM A-513

# Technical details, steel grades and mechanical properties

## Detalles técnicos, grados de acero y propiedades mecánicas

Example characteristics	EN 10305-2 DOM	EN 10305-3 HFW		
Dimensional Tolerances:	Outside	Outside		
	Diameter	Diameter		
	Tolerances	Tolerances		
	18 - 30	+/- 0.08	13 - 19	+/- 0.12
	32 - 40	+/- 0.15	20 - 30	+/- 0.15
	42 - 50	+/- 0.20	32 - 42.4	+/- 0.20
	55 - 60	+/- 0.25	44 - 51	+/- 0.25
			55 - 63.5	+/- 0.30
			70 - 76	+/- 0.35
Wall Thickness (S)	Two variables can be controlled (OD & S; OD & ID; ID & S)	Dictated by steel type: HRC = +/- 0.11 mm CRC = +/- 0.05 mm		

Características principales	EN 10305-2 DOM	EN 10305-3 HFW		
Tolerancias dimensionales:	Diámetro	Diámetro		
	exterior	Tolerancia		
	exterior	Tolerancia		
	18 - 30	+/- 0.08	13 - 19	+/- 0.12
	32 - 40	+/- 0.15	20 - 30	+/- 0.15
	42 - 50	+/- 0.20	32 - 42.4	+/- 0.20
	55 - 60	+/- 0.25	44 - 51	+/- 0.25
			55 - 63.5	+/- 0.30
			70 - 76	+/- 0.35
Espesor (S)	Se pueden controlar dos variables el tipo de acero (OD & S; OD & ID; ID & S)	Definidas por el tipo de acero HRC = +/- 0.11 mm CRC = +/- 0.05 mm		

Mechanical properties:	EN 10305-2 DOM	EN 10305-3 HFW
Tensile Strength (TS)	Dictated by steel type and influenced by DOM process	Dictated by steel type
Elongation A(%)		
Yield Point (YS)		
Hardness	As per applicable standard	
Roughness (Ra)	0.20 - 0.40 µm	0.76 - 1.27 µm
Resistance to forming process	+++	+
Cosmetic after painting	+++	+

1 Mpa = 1 N/mm<sup>2</sup>

Propiedades mecánicas:	EN 10305-2 DOM	EN 10305-3 HFW
Resistencia ala Tensión (TS)	Determinado por el tipo de acero e influenciado por el proceso DOM	Determinado por el tipo de acero
Alargamiento A(%)		
Cedencia (YS)		
Dureza	Valores aplicables segun norma	
Rugosidad (Ra)	0.20 - 0.40 µm	0.76 - 1.27 µm
Resistencia al formado	+++	+
Apariencia después de pintado	+++	+

1 Mpa = 1 N/mm<sup>2</sup>

**Comments/Conclusions – DOM tubes have much better:**

- Resistance to impact
- Properties for forming/machineability
- Appearance/cosmetic finishing (weld seam not visible, smooth surface)
- Process control for OD, ID or Wall Thickness
- Less cost of rework or scrap

**Comentarios/Conclusiones – Los tubos DOM tienen mucho mejor:**

- Resistencia al impacto
- Propiedades para formar/maquinado
- Aspecto/acabado cosmético (costura de soldado no visible, superficie lisa)
- Control de proceso para DE, DI o Espesor
- Menos costo de reproceso o por desecho

**Table 3: Main steel grades and mechanical properties for DOM tubes**

**Tabla 3: Grados de acero y propiedades mecánicas principales de los tubos DOM**

Steel grade/ Grado de acero	Steel chemical composition/Composición química						Tubes mechanical properties/Propiedades mecánicas					
	C	Si	Mn	P	S	Al	Delivery condition Condición de entrega	Tensile Strength Resistencia a la tensión	Yield Strength Cedencia	Elongation Elongación		
	% max	% max	% max	% max	% max	% max		Ksi	Mpa	Ksi	Mpa	% min
E 195 (St-34-2)	0.15	0.35	0.70	0.025	0.025	-	+C/+N	60.90/43.50	420/300	-/28.28	-/195	6/28
E 235 (St-37-2)	0.17	0.35	1.20	0.025	0.025	-	+C/+N	71.05/49.30	490/340	-/34.08	-/235	6/25
E 275 (St-44-2)	0.21	0.35	1.40	0.025	0.025	-	+C/+N	81.20/59.45	560/410	-/39.88	-/275	5/21
E 355 (St-52-3)	0.22	0.55	1.60	0.025	0.025	-	+C/+N	92.80/71.05	640/490	-/51.48	-/355	4/22
SAE 1010	0.08-0.13	-	0.30-0.60	0.035	0.035	-	+C/+N	60.00/40.00	414/276	50.00/25.00	345/172	5/30
SAE 1012	0.10-0.15	-	0.30-0.60	0.035	0.035	-	+C/+N	60.00/40.00	414/276	50.00/25.00	345/172	5/30
SAE 1015	0.13-0.18	-	0.30-0.60	0.035	0.035	-	+C/+N	65.00/45.00	448/310	55.00/30.00	379/207	5/30
SAE 1020	0.18-0.23	-	0.30-0.60	0.035	0.035	-	+C/+N	70.00/50.00	483/345	60.00/35.00	414/241	5/25
SAE 1026	0.22-0.28	-	0.60-0.90	0.035	0.035	-	+C/+N	80.00/60.00	552/414	70.00/40.00	483/276	5/25
HSLA 50	0.06-0.08	0.30	0.50-0.80	0.025	0.025	0.02	+C/+N	60.00/40.00	414/276	50.00/25.00	345/172	5/30
HSLA 60	0.06-0.08	0.30	0.90-1.00	0.025	0.025	0.02	+C/+N	70.00/52.20	483/360	60.00/35.00	414/241	5/30
HSLA 70	0.15	0.30	1.65	0.040	0.040	0.02	+C/+N	78.00/65.00	537/448	72.50/46.60	500/320	8/40

EN 10305-2 ASTM A-513 In DOM tubes mechanical properties can be influenced by process definition. 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>. Other grades and delivery conditions are available upon request. Figures are minimum values, if not indicated otherwise.

En tubos DOM las propiedades mecánicas se pueden influenciar mediante la ingeniería del proceso. 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>. Otros grados y condiciones de entrega están disponibles a petición. Las cifras son valores mínimo, si no se indica lo contrario.



As a world class manufacturer MPM is implementing systems to improve its efficiency and efficacy.

*MPM como un fabricante de clase mundial esta implementando sistemas para mejorar nuestra eficiencia y eficacia.*

Our main challenge is minimizing waste, eliminating or reducing:

*Nuestro principal reto es minimizar el desperdicio, eliminando o reduciendo:*

1. Overproduction
2. Waiting time
3. Transportation time
4. Inventories
5. Defects
6. Unnecessary movements
7. Over processing

1. *Sobreproducción*
2. *Tiempos de espera*
3. *Tiempos de transportación*
4. *Inventarios*
5. *Defectos*
6. *Movimientos innecesarios*
7. *Sobre procesando*

Example of systems being implemented to support our operations are the following:

*Algunos ejemplos de los sistemas que se están implementando para soportar nuestra operación son los siguientes:*

**5P – Salzgitter philosophy**

**5P – Filosofía Salzgitter**

- **Processes**
- **Products**
- **Personnel**
- **Partners**
- **Profits**



- **Procesos**
- **Producto**
- **Personal**
- **Partner**
- **Profit**

- Process Flow Chart
- Control Plan (CP)
- Failure Mode and Effect Analysis (AMEF)
- Production Part Approval Process (PPAP)
- Measurement System Analysis (MSA)
- Statistical Process Control (SPC)

- *Diagrama de Flujo del Proceso*
- *Plan de Control (CP)*
- *Análisis de Modo y Efecto de Falla de Proceso (AMEF-P)*
  - *Proceso de aprobación de partes para producción (PPAP)*
- *Análisis de sistemas de medición (MSA)*
- *Control estadístico de proceso (SPC)*

**Quality**

- VDA 6.3 audited in July 2007

**Calidad**

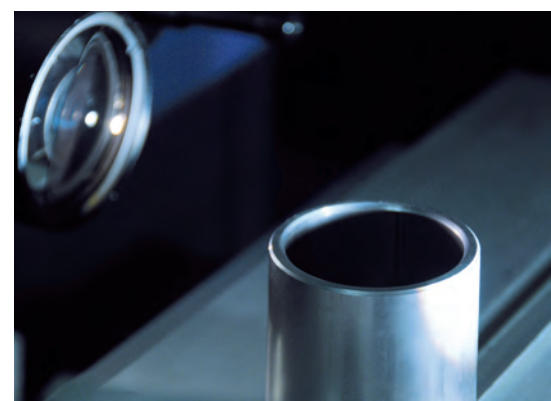
- VDA 6.3 auditados de julio 2007

**Certifications**

- ISO 9001 (2007)
- ISO/TS-16949 (2009)

**Certificaciones**

- ISO 9001 (2007)
- ISO/TS-16949 (2009)



Salzgitter Mannesmann Precisión S.A. de C.V.  
Parque Industrial el Salto  
Calle A No. 239  
45680 El Salto/Jalisco, México  
Phone: +52 33-3688-1107  
Fax: +52 33-3688-1196  
E-Mail: [marketing@smp-tubes.com.mx](mailto:marketing@smp-tubes.com.mx)

Salzgitter Mannesmann Precision GmbH  
Wiesenstraße 36  
45473 Mülheim/Ruhr, Germany

[www.smp-tubes.com](http://www.smp-tubes.com)

Your local contact:

