



**Conducimos el agua
con seguridad
para el bienestar
de la sociedad.**



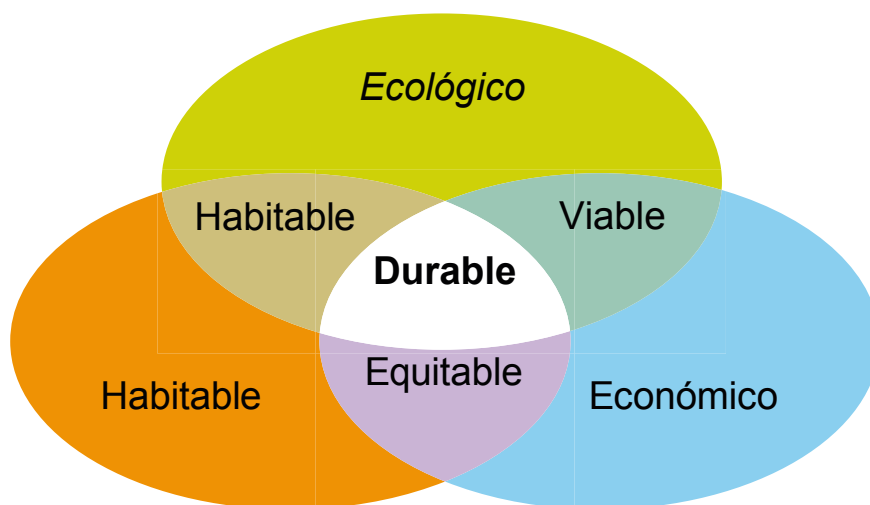
Hierro dúctil:
material 100% reciclable

Saint-Gobain PAM es líder mundial de sistemas de canalizaciones para el ciclo del agua. Un orgullo para sus colaboradores al mismo tiempo que una responsabilidad.

El desarrollo sostenible es fundamental en la cultura de una sociedad. Saint-Gobain Pam ha tenido en consideración desde hace tiempo los principios precursores del desarrollo sostenible formulados por la comisión Brundtland. Desde 1987, esta comisión internacional ha incitado a las generaciones presentes a “satisfacer sus necesidades sin poner en riesgo la capacidad de satisfacción de las generaciones futuras”.

Saint-Gobain PAM se compromete en los dominios siguientes:

- Medio ambiental
- Económico e industrial
- Social



La modernidad de sus tecnologías y su prioridad sobre la investigación y el desarrollo le han permitido ofrecer continuamente a sus clientes soluciones de calidad, durables, fiables y ergonómicas.

En comparación con las vías de comunicación, las canalizaciones de agua y de saneamiento son infraestructuras destinadas a durar muchas generaciones. Como ha demostrado el “Grenelle del medio ambiente” el desarrollo sostenible es prioritariamente los equipamientos que son durables y no los que son “sustituibles”.

Saint Gobain PAM se apoya en estos principios para aportar una solución eficaz al medio ambiente. Con productos durables 100% reciclables.

Más de 100 capitales y más de 1000 grandes ciudades en el mundo están equipadas con productos de Saint Gobain PAM. Numerosos proyectos hidráulicos, de aducción y de saneamiento, son actualmente dirigidos con la ayuda de Saint-Gobain PAM con el objeto de participar al desarrollo de los países de los continentes sudamericano y africano, así como en China y en Medio Oriente.

Desde hace más de 150 años en Saint Gobain PAM trabajamos para ofrecer a nuestros clientes soluciones adaptadas para la conducción del agua.

- **Saint-Gobain PAM está comprometido al 100% en los productos del ciclo del agua.**
- **Cada año, la política de innovación voluntaria se concreta por nuevas soluciones hermeticas, estancas, durables y respetuosas del medio ambiente.**
- **Colaborador de las comunicaciones, Saint-Gobain PAM está involucrado aportando soluciones de aducción y distribucieon de agua, saneamiento, riego, de defensa contra-incendio que mantiene el equilibrio ambiental.**

Clases de presión para tuberías de Hierro Dúctil

C	Presión de Funcionamiento Admisible (PFA) (kg/cm ²)	Presión Máxima Admisible (PMA) (kg/cm ²)	Presión de Prueba Admisible (PPA) (kg/cm ²)
20	20	24	29
25	25	30	35
30	30	36	41
40	40	48	53
50	50	60	65

PFA: Presión interna, sin incluir el golpe de ariete, que puede ser soportada por un componente con total seguridad y forma continua en régimen hidráulico permanente.

PMA: Presión interna máxima, incluido el golpe de ariete, que puede ser soportada con seguridad por un componente en servicio.

PPA: Presión hidrostática máxima que puede aplicarse en obra al componente de una conducción recientemente instalada.

LA JUNTA **PAM** ES AUTOCLAVE

Su diseño permite que la presión de contacto del empaque sobre el metal aumente cuando se incrementa la presión interior. La junta permite una facilidad de instalación, desviaciones angulares, juego axial, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno.



DESVIACION Y DESPLAZAMIENTO AXIAL ADMISIBLE

Esquema	Radio de curvatura	Nº de tubos para un cambio de dirección
	$R = \frac{L}{2 \cdot \text{Sen} \frac{\Delta\alpha}{2}}$ α = Ángulo del cambio de dirección $\Delta\alpha$ = Desviación máxima admisible	$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$ L = Longitud del tubo Δd = Desplazamiento máximo C = Longitud del cambio de dirección: $C = N \cdot L$

Tubería DN (mm)	Desviación angular	Juego Axial (mm)	Desplazamiento (cm)	Tubería DN (mm)	Desviación angular	Juego Axial (mm)	Desplazamiento (cm)
100	5°	33	52	700	4°	99	42
150	5°	38	52	800	4°	100	42
200	5°	42	52	900-1000	4°	98	42
250	5°	41	52	1200	4°	115	42
300	5°	38	52	1400	3°	96	32
350	4°	43	42	1500	3°	106	32
400	4°	42	42	1600	3°	106	32
450-500	4°	43	42	1800	2.5°	103	25
600	4°	46	42	2000	2°	101	25

TUBERIAS DE HIERRO DÚCTIL **PAM**

SAINT-GOBAIN

Las tuberías de Hierro Fundido Dúctil PAM son fabricadas por centrifugación en molde metálico cumpliendo las especificaciones de la Norma NMX B-504-2011 (Tubos de Hierro dúctil y sus juntas para conducciones de agua. Especificación y Métodos de prueba), en conformidad con la Norma Obligatoria Mexicana NOM 001-CONAGUA 2011 (Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y Métodos de Prueba).



Revestimiento Interno

La protección interior de los tubos PAM está asegurada por una capa de mortero de cemento Portland o alto horno, aplicado por vibro-centrifugación, en conformidad con la norma ISO 4179, obteniendo un mortero de buena adherencia, una superficie interior lisa y de color claro que permita detectar fallas.

Revestimiento Externo

Los tubos se recubre exteriormente con zinc metálico puro aplicado por electrodeposición en conformidad con la norma ISO 8179 parte 1, con una capa no inferior a 130 gr/m² recubierta por una capa de pintura bituminosa, con espesor superior a 70 micras, de acuerdo a la Norma ISO 8179 parte 2.

Garantizan:

- Hermeticidad en las juntas desde el inicio de la obra.
- Seguridad y vida útil en múltiples aplicaciones.
- Absorción de las dilataciones.
- Resistencia a golpes de ariete.
- Montaje simple con altos rendimientos de instalación.
- Tendencia al cero mantenimiento.
- Excelente comportamiento mecánico a movimiento de tierras.
- Asentamientos, cargas rodantes.

Características Mecánicas de la tubería en Hierro Dúctil

Resistencia mínima a la tracción: $R_m \geq 420 \text{ Mpa}$: (4200 Kg/cm ²)
Límite convencional de elasticidad al 0,2%: $R_e \geq 270 \text{ Mpa}$: (2700 Kg-f/cm ²)
Módulo de elasticidad: 170.000 Mpa: (N/mm ²): (1.700.000 Kg/cm ²)
Resistencia al Cizallamiento: 350 Mpa: (3500 Kg/cm ²)
Alargamiento a la rotura: 15%
Dureza Brinell: HB ≤ 230

Marcado de la tubería y accesorios de hierro dúctil

Todos los tubos y accesorios deben marcarse de forma legible y resistente En el tiempo y llevar como mínimo las indicaciones siguientes*:

- a. La referencia a la Norma Internacional ISO 2531-09 o ISO 7186-2011 y Norma Nacional NMX B-504.
- b. La identificación o Marca del fabricante; en bajo relieve.
- c. La identificación del año de fabricación.
- d. La identificación de que la fundición es dúctil.
- e. El Diámetro Nominal DN.
- f. El PN de las bridas si procede.
- g. La clase de bridas si procede.
- h. La clase de presión C, del tubo espiga campana.

Cada tubo con campana tendrá dos líneas circunferenciales junto al extremo de la espiga para verificar visualmente que la espiga quedó debidamente insertada en la campana.

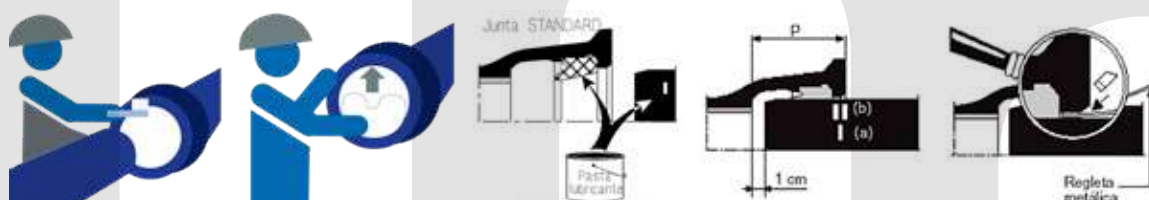
*Los incisos "a" y "h" pueden darse por cualquier método, por ejemplo, pintadas sobre las piezas o fijadas sobre el embalaje. Las demás indicaciones deben ser parte integral de la fundición.

ESPECIFICACIONES TECNICAS: NORMAS DE REFERENCIA

ESPECIFICACIONES	NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES
Sistemas de Agua Potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba.	NOM-001-CONAGUA-2011 Normas de referencia: NMX B-504-2011 / ISO 2531-09
Tubería, uniones, accesorios de Hierro dúctil y sus Juntas para conducción de agua y saneamiento.	NOM-001-CONAGUA-2011 Normas de referencia: ISO 7186-2011
Tubos de hierro dúctil y sus juntas para conducciones de agua. Especificaciones y métodos de prueba.	NMX-B-504-CONACERO-2011 Norma de referencia: ISO 4633-2015
Anillos de goma. Requisitos para materiales para sellos de juntas de tuberías utilizados en aplicaciones de agua y drenaje para juntas automáticas y acerojadas.	NOM-001-CONAGUA-2011 Norma de referencia: ISO 4633-2015
Dimensiones y barrenado de las bridas (fijas y orientables). Bridas de fundición proyectadas para ser intercambiables con bridas conforme a Norma Americana ANSI B16.1 C125-150 ANSI B16.47-ANSI B16.5 CLASE 150-300.	ISO 7005-2
Revestimiento exterior de zinc. Parte 1. Zinc metálico con capa de acabado.	ISO 8179-1
Revestimiento exterior de zinc. Parte 2. Pintura rica en zinc con capa de acabado.	ISO 8179-2
Tubos de hierro dúctil. Manga de polietileno.	ISO 8180
Tubos de hierro dúctil. Revestimiento interior de mortero de cemento.	ISO 4179
Tubos de hierro dúctil. Pruebas hidrostáticas después de la instalación.	ISO 10802
Método de diseño para tubos de hierro dúctil.	ISO 10803
Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable a la fabricación y comercialización.	ISO 9001-2015

INSTALACIÓN DE LA JUNTA AUTOMÁTICA STANDARD **PAM**

SAINT-GOBAIN



TUBERIAS DE HIERRO DÚCTIL **PAM**

Características dimensionales para tubería **PAM** 100 a 2200 Agua



Características dimensionales agua

DN	ØDE	Lu	Clase	e metálico	e mortero	ØDI interior	ØDI campana	P	ØB	Masa
Mm	mm	m	(kg/cm ²)	mm	mm	mm	mm	Mm	mm	kg/m
100	118	6,00	C40	4,4	3,5	102,2	121	94,5	170	14,7
150	170	6,00	C40	4,5	3,5	154,0	173	100,5	224	22,2
200	222	6,00	C40	4,7	3,5	205,6	225	106,5	277	30,2
250	274	6,00	C40	5,5	3,5	256,0	277	105,5	334	42,2
300	326	6,00	C40	6,2	3,5	306,6	329	107,5	393	55,5
300	326	6,00	C30*	5,7	3,5	307,6	329	107,5	393	49,8
350	378	6,00	C30	6,4	4,6	365,2	381	110,5	464	67,9
400	429	6,00	C25*	5,5	3,8	410,4	432	112,5	517	78,0
400	429	6,00	C30	6,5	5,0	406,0	432	112,5	517	79,4
450	480	6,00	C30	6,9	5,0	456,2	483	115,5	574	93,6
450	480	6,00	C25*	6,7	5,0	456,6	483	115,5	575	91,7
500	532	6,00	C25*	6,5	5,0	509,0	535	117,5	629	106,0
500	532	6,00	C30	7,5	5,0	507,2	535	117,5	629	111,1
600	635	6,00	C25*	7,6	5,0	609,8	638	132,5	739	138,0
600	635	6,00	C30	8,7	5,0	607,6	638	132,5	739	150,6
700	738	7,00	C25	8,8	6,0	708,4	741	192,0	863	186,2
700	738	7,00	C20*	8,4	6,0	709,2	741	192,0	863	176,5
800	842	7,00	C25	9,6	6,0	810,8	845	197,0	974	229,0
800	842	7,00	C20*	9,1	6,0	811,8	845	197,0	974	216,3
900	945	7,00	C25	10,6	6,0	911,8	948	200,0	1082	276,2
900	945	7,00	C20*	9,8	6,0	913,4	948	200,0	1082	259,4
1000	1048	7,00	C25	11,6	6,0	1012,8	1051	203,0	1191	330,6
1000	1048	7,00	C20*	10,5	6,0	1015,0	1051	203,0	1191	306,2
1200	1255	7,00	C25	13,6	6,0	1215,8	1258	235,0	1412	461,3
1200	1255	7,00	C20*	11,9	6,0	1219,2	1258	235,0	1412	411,9
1400	1462	6,00	C25	15,0	9,0	1412,6	1465	245,0	1592	634,3
1500	1565	6,00	C25	16,7	9,0	1513,6	1568	265,0	1710	720,3
1600	1668	6,00	C25	17,7	9,0	1614,6	1671	265,0	1816	807,5
1800	1875	6,00	C25	19,7	9,0	1817,6	1878	275,0	2032	995,0
2000	2082	6,00	C25	21,8	9,0	2020,4	2085	290,0	2259	1210,0
2200	2288	6,00	C25	23,8	9,0	2222,4	2295,1	310,0	2477	1439,0

Otras Clases de presión (50,64 y 100 kg/cm²) Consultar a SGCM.

DN: Diámetro nominal.

Lu: Longitud útil, en metros.

Clase: Clase de presión según NMX B-504 e ISO 2531-09.

e: espesor nominal según NMX B-504 e ISO 2531-09 en mm.

ØDE: Diámetro exterior nominal de la tubería según NMX B-504 e ISO 2531-09 en mm.

ØDI: Diámetro interior nominal de la entrada de la campana o de la tubería en mm.

P: profundidad nominal de la campana en mm.

ØB: diámetro nominal de la campana en mm.

Masa: masa métrica total (incluidos revestimiento cemento y campana), determinada con los espesores nominales, en kg/m.



Características dimensionales saneamiento (integral)

DN	Lu	e	er	Ø DE	Ø DI	P	Ø B	Peso	PFA
mm	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/m	Kg/cm ²
100	6,000	5,0	4,0	117,8	121,4	94,5	188,0	16,21	40
150	6,000	5,0	4,0	169,7	173,4	100,5	242,0	23,88	40
200	6,000	5,1	4,0	221,6	225,2	106,5	295,0	31,50	40
250	6,000	5,3	4,0	273,0	276,8	105,5	352,0	41,00	30
300	6,000	5,6	4,0	324,9	328,8	107,5	409,2	51,40	30
350	6,000	6,0	5,0	376,8	380,9	110,5	464,2	65,60	30
400	6,000	6,3	5,0	427,7	431,9	112,5	516,2	77,50	25
450	6,000	6,7	5,0	478,6	483,0	115,5	574,2	91,70	25
500	6,000	7,0	5,0	530,5	535,0	117,5	629,2	105,40	25
600	6,000	7,7	5,0	633,3	638,1	132,5	738,5	136,90	25
700	6,960	9,6	6,0	736,6	741,7	192,0	863,0	199,00	20
800	6,950	10,4	6,0	840,4	845,8	197,0	974,0	243,60	20
900	6,950	11,2	6,0	943,2	948,9	200,0	1082,0	291,50	20
1000	6,960	12,0	6,0	1046,0	1052,0	203,0	1191,0	343,10	20
1100	8,190	14,4	6,0	1148,8	1155,1	225,0	1300,0	440,00	20
1200	8,190	15,3	6,0	1252,3	1260,0	235,0	1412,5	507,60	20

EN 598 - ISO 7186-2011

DN	Lu	e	er	Ø DE	Ø DI	P	Ø B	Peso	PFA
mm	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/m	Kg/cm ²
1400	8.170	17.1	9.0	1462	1467.9	245.0	1592.1	678.90	25
1500	8.160	18.0	9.0	1565	1571.1	265.0	1709.8	764.70	25
1600	8.160	18.9	9.0	1668	1674.2	265.0	1815.9	851.30	25
1800	8.150	20.7	9.0	1875	1881.5	275.0	2032.2	1036.30	25
2000	8.130	22.5	9.0	2082	2088.8	290.0	2259.0	1242.20	25

DN: Diámetro nominal.

Lu: Longitud útil, en m.

e: espesor metálico nominal según ISO 7186-2011 / EN598 en mm.

er: espesor del cemento aluminoso Calcoat, en mm.

ØDE: diámetro exterior nominal de la tubería según ISO 7186-2011 / EN598 en mm.

ØDI: diámetro interior nominal de la entrada del enchufe, en mm.

P: profundidad nominal del enchufe, en mm.

ØB: diámetro nominal del collarín del enchufe, en mm.

Peso: peso métrico total (incluidos revestimiento cemento y campana), determinado con los espesores nominales, en kg/m.

Campo de empleo:

- Para efluentes entre pH4 y pH12.
- Para terrenos con $6 < \text{pH} < 9$.

Sistema: separativo y unitario.

Tipo de funcionamiento: por gravedad y bajo presión

Tipo de efluentes: aguas residuales domésticas y aguas pluviales.

Perfectamente estancas e impermeables, Juntas de Nitrilo según ISO 4633-2015.

Aplicaciones

Circuitos Principales

Redes de aguas a presión

Distribución y conducción de agua potable



Evacuación de agua y lluvias residuales

Alcantarillado a presión o gravedad



Circuitos de refrigeración

Transporte de agua no potable



Protección Contra Incendio



Transporte de agua con alto contenido de sal

Transporte de agua no potable



Circuitos de Procesos Industriales



Descarga de aguas abrasivas

Transporte de aguas con sólidos en suspensión



Redes de agua a bajas temperaturas

Transporte de agua a bajas temperaturas y protección al congelamiento



Plantas hidroeléctricas

Transporte de agua sin tratar



Redes Específicas



Conducciones hidroagrícolas



Aguas recicladas

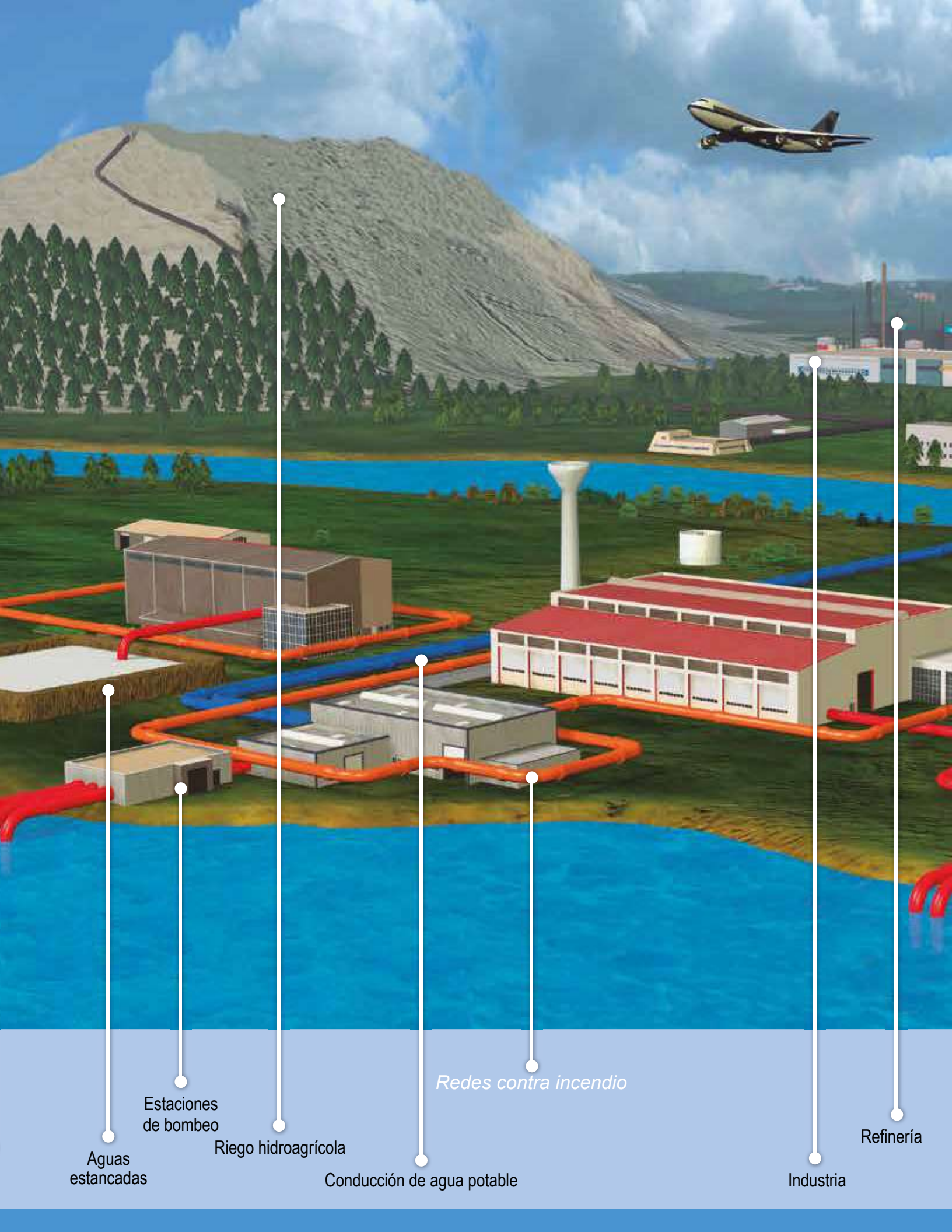
Transporte de agua no potable



Plantas hidroeléctricas

Minas

Planta desalinización



Aguas estancadas

Estaciones de bombeo

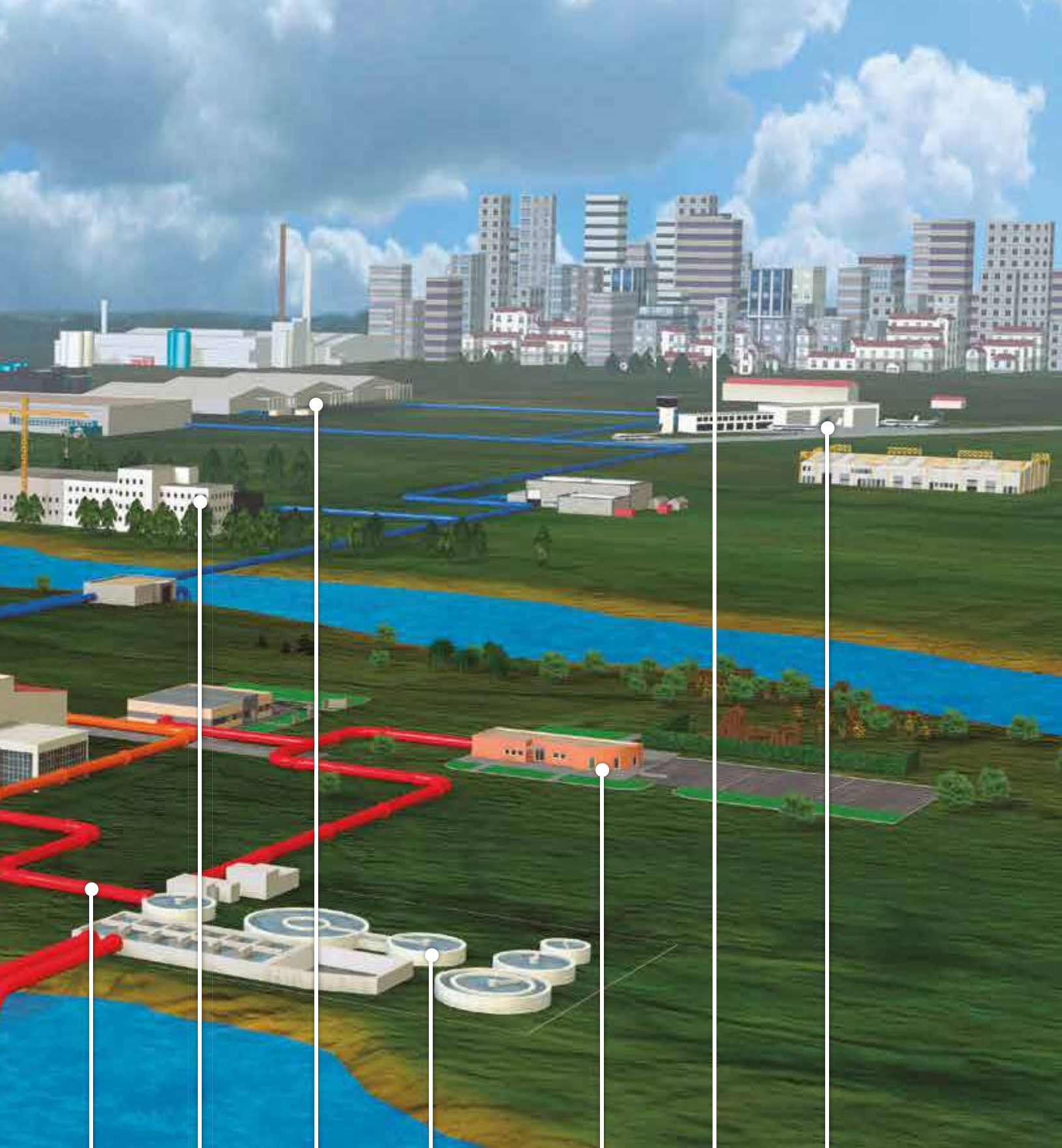
Riego hidroagrícola

Conducción de agua potable

Redes contra incendio

Industria

Refinería



*Aguas residuales
(impulsiones y
conducciones)*

Hospital

Plataformas logísticas

Plantas tratamiento de aguas
residuales

Centros recreativos

Redes de distribución
de agua potable

Aeropuerto

NUESTRA LÍNEA DE PRODUCTOS **PAM**

SAINT-GOBAIN

Los accesorios PAM son elementos que intercalados entre los tubos, permiten cambios de dirección o de diámetro, derivaciones, empalmes etc.

Ofrecemos una completa y variada gama de piezas especiales en fundición en hierro dúctil para el mercado de agua: abastecimiento de agua potable, saneamiento y riego, tanto agrícola como urbano, así como industrial.

Accesorios



Codo

Campana - Campana
DN 80 - 2000
90°, 45°, 22° 30' 11° 15'
ISO 2531-09



TEE

Campana derivación Brida
DN 80 - 2000
ISO 2531-09



Unión

Campana - Campana
para cierres e intervenciones
DN 80 - 2000
ISO 2531-09



Extremidad

Brida - Campana
DN 100 - 2000
ISO 2531-09



Extremida

Brida Espiga
DN 50 - 2000



Reducción

Brida - Brida
DN 50 - 2000
ISO 7005-2 / ANSI



Placa Ciega

DN 50 - 2000



Codo

Brida - Brida
DN 50 - 2000
90°; 45°, 22°30'15'
ISO 7005-2 / ANSI



TEE

Brida - Brida
DN 50 - 2000
ISO 7005-2 / ANSI

Elementos Bridados según la Norma ISO 7005-2, con dimensiones y barrenado similar a las establecidas en las Normas: ANSI B16.1, C125. ANSI B16.42, C150 y C300; otras clases ANSI B16.47 y ANSI B16.5

Válvulas



Mariposa tipo LUG
Con palanca



Mariposa tipo LUG
Reductor con volante



Mariposa tipo Brida Doble Excentricidad
Reductor con volante o motorizable



Mariposa tipo WAFER
Con palanca



De Compuerta
DN 50 - DN 300, C-509
ANSI / AWMA 509



Mariposa Brida serie 13
Reductor con volante



Mariposa Brida serie 20
Reductor con volante



Anular
DN 100 - 1200



Brocal clase D400
Ventilado - No ventilado
Paso interior
DN 600

Piezas de Montaje e intervención



Unión Universal
DN 50 - 300



Unión de Correr
Junta Mecánica
DN 100 - 2000
ISO 2531-09



Unión Link-GS
DN 100 - 600

Elementos Bridados según la Norma ISO 7005-2, con dimensiones y barrenado similar a las establecidas en las Normas: ANSI B16.1, C125. ANSI B16.42, C150 y C300; otras clases ANSI B16.47 y ANSI B16.5



NOM 001-CONAGUA-2011
ISO 2531:2009



NOM-001-CONAGUA-2011
ISO 2531:2009



NOM-001-CONAGUA-2011
NMX B-504-CANACERO-2011



NOM-001-CONAGUA-2011
NMX B-504-CANACERO-2011

BENEFICIOS DE NUESTRAS CERTIFICACIONES.

- La garantía de tener un proveedor comprometido con el desarrollo sostenible.
- Un doble compromiso con la innovación continua y respeto a las regulaciones.
- La certeza de que nuestros productos y servicios resuelven las necesidades de nuestros clientes, respetando el medio ambiente.

UN APOYO TECNICO FIABLE Y PERSONALIZADO.

La asistencia Técnica es uno de los puntos fuertes de SAINT GOBAIN PAM. En fase de proyecto, asesoramos al diseñador en la búsqueda de la solución más adaptada a su caso, y le aportamos todos los elementos necesarios para alcanzar la solución óptima. Proporcionamos la información completa destinada a la elaboración de un proyecto seguro y fiable y ponemos a su disposición herramientas de análisis y cálculo que permite optimizar las condiciones de las futuras redes.

UN SERVICIO COMERCIAL A SU DISPOSICION.

SAINT GOBAIN PAM, está siempre cerca a sus clientes. Nuestro distribuidor garantiza mediante un sólido equipo de ingenieros y técnicos competentes, la asistencia a los clientes y la percepción de las necesidades del mercado, lo que nos permite una mejora constante de nuestros productos y servicios.

UN APOYO LOGISTICO A SU ALCANCE.

La disponibilidad de piezas, y el interés prestado al acondicionamiento y al transporte de una amplia gama de productos permite a SAINT GOBAIN PAM ofrecer a sus clientes eficacia y respeto en los plazos de suministros.

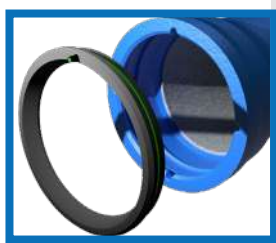
VENTAJAS DE LOS PRODUCTOS

- Facilidad de instalación.
- Reutilización del terreno natural.
- Resistencia a cargas externas y altas presiones.
- Seguridad y tendencia al cero mantenimiento.
- La fundición dúctil es reciclable al 100% indefinidamente.

El desafío es progresar de forma continua en los procesos industriales para la reducción del consumo de energía y limitar las emisiones CO₂.

En 2003 Saint-Gobain se unió al Pacto Mundial. Iniciativa de la ONU, la cual gira en torno a 10 principios universales en el campo de los derechos humanos, del trabajo, del medio ambiente y de la lucha contra la corrupción.

CONTROL+ MÁS CONTROL DE EXTREMO A EXTREMO



El sistema de autodiagnóstico CONTROL + PLUS permite:

- Detectar posibles fallos en las juntas inmediatamente después de la unión, lo que facilita su corrección inmediata y de forma más rentable.
- Involucrar y empoderar al operador mediante una verificación rápida y sencilla de la correcta ejecución.
- Abordar la aceptación final de la prueba de agua con el cliente en las mejores condiciones posibles para el éxito.



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

Grupo Bargo de México, S.A. de C.V.

Palma Sola 1107

Zona Industrial Guadalajara,
C.P. 44940, Jalisco, Mexico

Tel.: 33-1078-6800



SAINT-GOBAIN

CANALIZACIÓN MÉXICO, S.A. de C.V.

Calzada Legaria No. 549, Torre 1, piso 14,
Col. 10 de Abril, C.P. 11250, CdMx.

Atención a clientes

55-4766-4218

Soluciones Técnicas

55-3334-8227

PAM
SAINT-GOBAIN