

08 - 2368

08 - 2368



PROYECTO DE INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA

“LINEA DE FITTINGS PLÁSTICOS
PUSH PARA TUBERÍAS PEX”

INFORME

NOVIEMBRE, 2008

THC CHILE S.A.

Mar del Sur 7481, Parque Industrial – Pudahuel

Fono: (56 2) 749 10 02

Fax: (56 2) 749 02 53

E-mail: thc@thc.cl

Página Web: www.thc.cl

Santiago de Chile

TABLA DE CONTENIDOS

1	ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	1
1.1	NEGOCIOS Y RESULTADOS.....	1
1.2	PERFIL DE LA INDUSTRIA.....	4
1.3	CAPACIDAD PARA LA INNOVACIÓN Y PERSPECTIVAS.....	5
2	ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	7
2.1	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	7
2.2	MOTIVO DE LA INICIATIVA.....	8
2.3	ASPECTOS CLAVE.....	9
2.4	LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN.....	10
2.4.1	<i>Descripción de las Tuberías PEX, y Conexiones Estándar</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>Descripción de la Innovación</i>	<i>11</i>
2.5	INNOVACIÓN Y DIFERENCIACIÓN.....	12
2.6	BENEFICIOS PARA EL CLIENTE	14
2.7	RIESGO TECNOLÓGICO	15
2.8	METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN	16
2.9	ORGANIZACIÓN PARA EL PROYECTO	20
2.10	COSTOS.....	21
2.10.1	<i>Estimación de Costos del Proyecto de Innovación Tecnológica</i>	<i>21</i>
2.10.2	<i>Recursos Humanos.....</i>	<i>22</i>
2.10.3	<i>Servicios Materiales y Otros Insumos.....</i>	<i>23</i>
2.10.4	<i>Uso de Bienes de Capital y Otros Activos de la Empresa.....</i>	<i>23</i>
2.10.5	<i>Adquisición de Bienes de Capital y Otros Activos.....</i>	<i>24</i>
2.10.6	<i>Programa de Gastos</i>	<i>24</i>
3	MODELO DE NEGOCIOS	25
3.1	EL MERCADO DE LA INNOVACIÓN	25
3.2	ENTORNO DEL MERCADO Y ESTRATEGIA	27
3.2.1	<i>Competidores del Producto.....</i>	<i>27</i>
3.2.2	<i>Barreras de Mercado</i>	<i>31</i>
3.2.3	<i>Estrategias para Enfrentar el Mercado</i>	<i>31</i>
4	EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA	33
4.1	PROYECCIONES DE INGRESOS	33
4.2	PROYECCIONES DE GASTOS Y NUEVAS INVERSIONES	34

4.2.1	<i>Inversiones de la Etapa Productiva</i>	34
4.2.2	<i>Costos Fijos de Producción y Administración</i>	34
4.2.3	<i>Costos Variables de Producción</i>	35
4.2.4	<i>Depreciación de Maquinaria y Amortización de Deuda e Intereses</i>	35
4.2.5	<i>Capital de Trabajo</i>	36
4.3	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INNOVACIÓN.....	37
5	ANEXOS	38
5.1	OPCIONES EN EL MERCADO DE LA INNOVACIÓN.....	38
5.2	ESTUDIO DE MERCADO INTERNACIONAL, (KWD GLOBALPIPE) EXTRACTO.....	39
5.3	CURRÍCULA DEL PERSONAL ENCARGADO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.....	40
5.4	JUSTIFICACIÓN COSTOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.....	41
5.4.1	<i>Liquidaciones de Sueldo</i>	41
5.4.2	<i>Cotizaciones Materias Primas</i>	42
5.4.3	<i>Cotizaciones y Costos de Matricería (Materia prima para moldes y postizos)</i>	43
5.4.4	<i>Costos Certificación Estadounidense (NSF-USA)</i>	44
5.5	CATÁLOGOS DE PRODUCTOS THC CHILE.....	45

1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

1.1 NEGOCIOS Y RESULTADOS

La empresa THC Chile S.A. es una sociedad anónima cerrada, creada el 19 de Diciembre de 1985, con el objeto de producir y comercializar sistemas de distribución de aguas domiciliarias, a través del desarrollo de productos de materias primas diferentes a las convencionales, y que a su vez permitieran obtener alta calidad, bajos costos y fácil instalación, para lograr competitividad en el mercado nacional. Es así como comenzó la fabricación de la línea “Valco” compuesta por tuberías de polipropileno, fittings y válvulas de acetal, desarrollados específicamente para viviendas y edificios en el transporte de agua potable fría y caliente, y además para su uso en la industria, minería y agricultura. Esta línea de productos fue complementada con el desarrollo de una segunda línea de productos, la línea “Cascade”, compuesta por accesorios y grifería para las instalaciones de distribución de agua potable, con el objetivo de ser utilizada indistintamente tanto en sistemas tradicionales como en el sistema “Valco”. (Ver anexo “Catálogos de Productos”).

Posteriormente, en 1992, la empresa desarrolló una nueva línea de productos compuesta por fittings y válvulas de plástico de acetal para tuberías de Polibutileno, la línea “Flair - It”, orientados al mercado norteamericano (USA, Canadá) para su uso en distribución de agua potable en casas prefabricadas, casas rodantes y yates, teniendo una excelente acogida. Luego, esta línea fue rediseñada para poder ser usada con tuberías PEX (Ver anexo “Catálogos de Productos”).

La línea “Valco”, orientada al mercado nacional, está compuesta por tuberías de polipropileno y válvulas y fittings de poliacetal, destinados para la conducción de agua potable fría y caliente en instalaciones de tipo domiciliarias desde la matriz de agua potable hasta la grifería de artefactos. Estos son perfectamente acoplables (autorroscantes) entre sí lo que facilita su instalación sin pérdidas de carga en sus conexiones, siendo compatibles con sistemas de gasfitería de cobre, bronce, fierro galvanizado, PVC y otros.

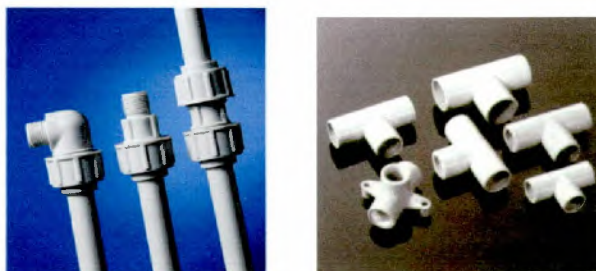


Figura 1 : “Línea de productos Valco y sus aplicaciones (extracto)”

La fabricación de la línea “Valco” es realizada bajo las Normas Chilenas Oficiales, autorizada por resuelvo N° 2854 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios y cuenta con certificación del Centro de Estudios de Medición y Certificación de Calidad CESMEC

La línea “Cascade”, orientada también al mercado nacional, está compuesta por accesorios de grifería como juegos para ducha y tina, llaves de lavamanos, lavaplatos, lavaderos y para el jardín. Estos productos son fabricados con ABS, resina plástica que entrega una excelente presentación de brillo y color, siendo altamente resistente al agua caliente y con una vida útil similar a la línea Valco.



Figura 2: “Línea de Productos Cascade”

La línea “Flair-It”, orientada al mercado norteamericano, está compuesta por fittings y válvulas de acetal y polisulfona, los que fueron rediseñados bajo el apoyo de FONTEC para ser acoplados a tuberías PEX (polietileno reticulado) para el transporte de agua fría y caliente. Inicialmente ésta línea se comercializó en el mercado de casas rodantes (mobilhomes y motorhomes) y embarcaciones, ampliando posteriormente su cobertura al mercado del “Hardware” (ferreterías). Estos productos son fabricados bajo las normas ASTM, ANSI/ASME y CSA y testeados por la National Sanitation Foundation (NSF International), IAPMO y Warnock Hersey principales organismos controladores de productos hidráulicos en Estados Unidos y Canadá.



Figura 3: “Línea de productos Flair-It (extracto) y aplicaciones”

La línea Flair-It posee una participación aproximada de un 30% en el mercado de casas rodantes en Estados Unidos y, considerando que en este país se fabrican aproximadamente 200.000 casas rodantes al año, se puede concluir que la línea Flair-It abastece a 60.000 casas de este tipo. Además, para la venta destinada a otros usos como “Hardware” (“hágalo Ud. Mismo”) la línea Flair-It desde el año 1999 está ubicada en más de 3.000 puntos

de venta en Estados Unidos, país que posee un total de 30.000 puntos de ventas de productos para “Hardware” lo cual significa que Flair-It actualmente está posicionado en un 10% del mercado de comercialización de estos productos. Además, la penetración de estos productos está incorporada en grandes tiendas de productos de ferretería como los “Home Centers”.

La estrategia de comercialización de los productos para el mercado nacional, específicamente en la Región Metropolitana, es la venta directa a las empresas constructoras, autoridades sanitarias y subcontratistas. Además, se utiliza la venta a distribuidores para ferreterías y grandes tiendas de artículos de construcción lo cual genera una cobertura de todo el mercado nacional a lo largo del país.

Para el mercado internacional, específicamente en la línea de productos Flair-It la estrategia de comercialización se basa en el uso de tres agentes distribuidores que cubren todo el territorio de Estados Unidos y gran parte de Canadá. Estos agentes son: Elkhart Supply Corp. con sede en Elkhart cubriendo el territorio Este de Estados Unidos, Leggett Supply Co. con sede en Tulsa cubriendo el territorio Centro de Estados Unidos y David S. Weiss Co. Inc. con sede en Portland cubriendo el territorio Oeste de Estados Unidos (ver página web www.flair-it.com).

Como se aprecia en el gráfico de la figura las ventas totales se han mantenido constantes entre los años 2005 y 2007, sin embargo, las ventas internacionales (norteamérica, líneas Flair it – acetal, Flair it - polisulfona) han disminuido y las nacionales aumentado, manteniéndose un valor total promedio cercano a los MM\$ 3.000 en ventas con un volumen de aproximadamente 8 millones de productos anuales vendidos.

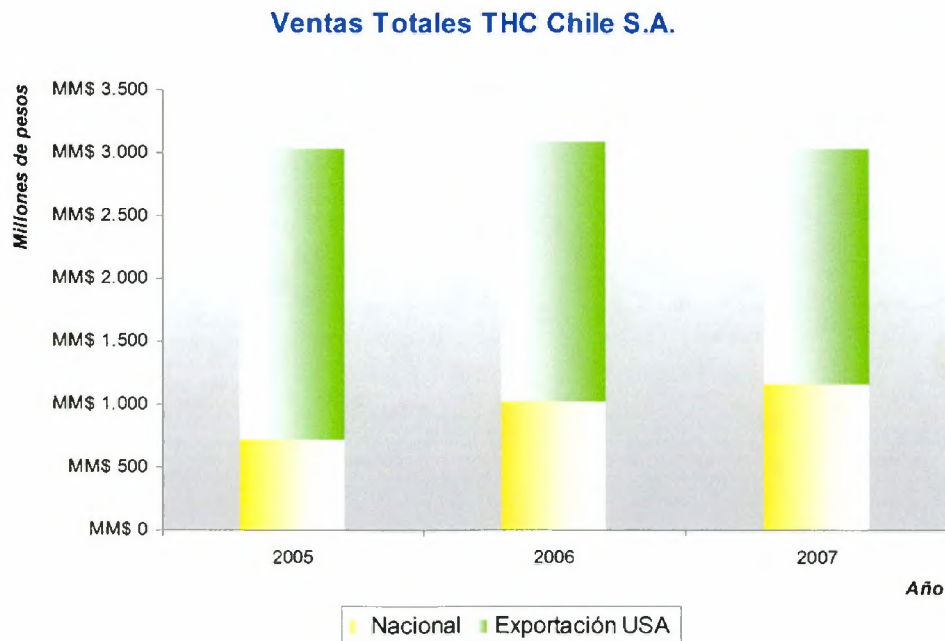


Figura 4: “Gráfico de las Ventas Totales de THC entre los años 2005 y 2007”

La siguiente tabla resume los Estados Financieros Consolidados de la empresa para los años 2006 y 2007.

Tabla 1: “Resumen de Estados Financieros Consolidados”

	2006	2007
Cifras en M\$		
Activo Circulante	2.302.995	2.198.303
Activo Fijo	3.400.333	3.543.124
Otros Activos	506.567	520.284
Total Activos	6.209.895	6.261.711
Pasivo Circulante	739.228	873.109
Pasivos a Largo Plazo	1.307.454	1.067.024
Patrimonio	4.163.213	4.321.578
Total Pasivos	6.209.895	6.261.711
Ingresos Operacionales	3.015.029	2.830.857
Costos Operacionales	1.645.606	1.807.842
Resultados Operacionales	534.063	186.288
Utilidad Neta del Ejercicio	390.182	299.083

1.2 PERFIL DE LA INDUSTRIA

Los negocios que la empresa realiza están íntimamente ligados a la industria de la construcción, tanto nacional como internacional. Si bien la industria nacional ha tenido variaciones y ha sido afectada por la crisis económica internacional, en el ámbito tecnológico se han hecho avances, y cabe destacar la incorporación del uso de tuberías PEX para calefacción por loza radiante. Aunque en Chile no existen productores de la tecnología PEX, hay registros de su importación creciente (aproximadamente 1.5 millones de metros en el año 2001), lo que augura una posible inserción al mercado nacional (ver anexo “Estudios del Mercado Nacional”).

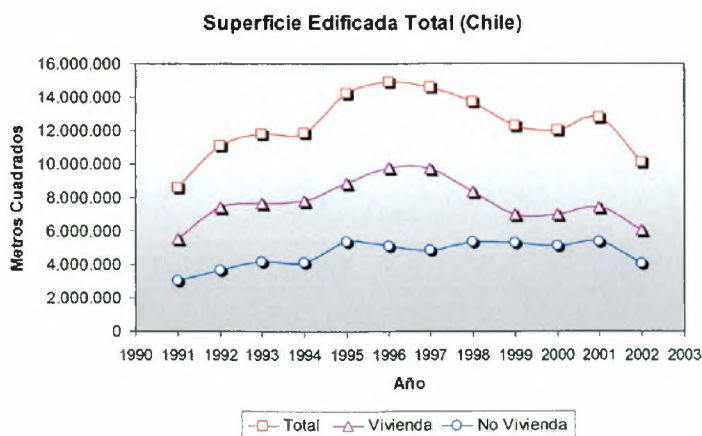


Figura 5: “Superficie Edificada en Chile”

Por otro lado, no se tienen datos específicos del crecimiento de la industria de la construcción en los mercados europeo y norteamericano, sólo se pueden inferir de los estudios de mercado que se tienen acerca de los mercados de la calefacción de instalaciones y el de la plomería, los que por cierto van en aumento constante con una clara tendencia.

Considerando la industria de la calefacción de instalaciones y plomería en Europa, se nota una clara disminución en el uso de tuberías metálicas y un aumento en el uso de tuberías plásticas. Esto marca una tendencia en la industria mundial, en el uso de nuevas tecnologías en la optimización de los materiales de construcción, en la reducción de costos y en el aumento de las facilidades de instalación y construcción.

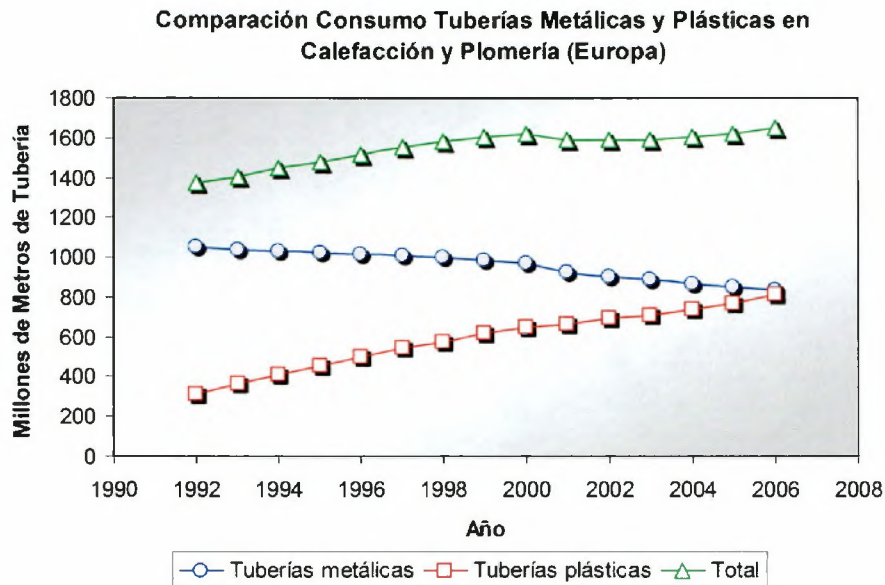


Figura 6: “Consumo de Tuberías Metálicas y Plásticas en el Mercado Europeo”

1.3 CAPACIDAD PARA LA INNOVACIÓN Y PERSPECTIVAS

Desde sus inicios THC se ha caracterizado por dedicar gran parte de sus esfuerzos a la investigación y desarrollo de nuevos mercados, nuevos productos, nuevos procesos y a la optimización de los productos que procesa. Para esto se ha preocupado de formar un equipo humano interdisciplinario y preparado para enfrentar nuevos desafíos.

La empresa basa su investigación y desarrollo en la experiencia y manejo de su Departamento de Desarrollo, el que cuenta con Ingenieros Mecánicos y personal técnico para realizar su labor.

La empresa posee una estructura organizacional compuesta principalmente por los Departamentos de Producción, Desarrollo, Administración y Finanzas, Ventas, y Calidad, todos dependientes directamente de la Gerencia General.

El Departamento de Producción de la empresa tiene como función la supervisión de las áreas que componen la fabricación de las líneas de productos como son, Inyección, Extrusión, Terminación, Matricería, y las bodegas de productos en proceso (BPP). El proceso de producción general se presenta en la siguiente figura.

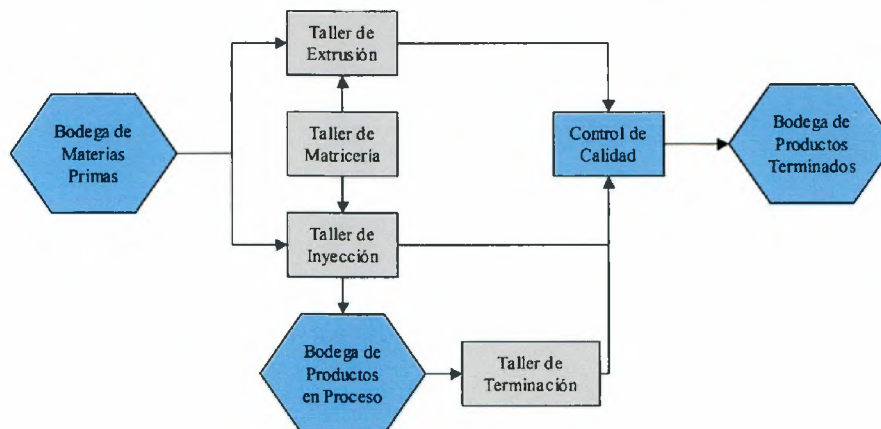


Figura 7: “Diagrama esquemático de las áreas operacionales de la empresa”

En Abril de 1997, según acuerdo 818, THC realizó un proyecto financiado en parte por FONTEC el cual consistió en el rediseño y fabricación de una nueva línea de productos Flair-It que reemplazara su antigua aplicación para tuberías de polibutileno por la aplicación en tuberías de polietileno reticulado PEX. Este proyecto se desarrolló a través de un análisis de materias primas disponibles, escogiendo el Acetal como la que cumple, hasta hoy, mejores características técnicas para el acople óptimo con esta tubería. Además, el rediseño de los fittings y válvulas se orientó a cumplir con las certificaciones y aprobaciones por parte de organismos internacionales tal como hoy es realizado periódicamente en la empresa. Se realizaron mejoramientos en la matricería de producción, y se adquirió conocimiento de los ciclos, temperaturas y presiones de inyección.

Por otro lado, FONTEC, en su Sesión N° 268 de fecha 29 de enero de 2004, tomó conocimiento de nuestra solicitud de financiamiento para el proyecto titulado “LINEA DE FITTINGS Y VALVULAS DE BRONCE PARA TUBERIAS PEX” y acordó colaborar en su financiamiento. El proyecto código 203 – 3753, duró 3 años y fue terminado en marzo del 2007. En él se desarrolló una línea completa de fittings de bronce para tuberías PEX, incluyendo la selección de las aleaciones de bronce usadas como materia prima, el diseño de los productos y la búsqueda de la tecnología necesaria para producir la línea de productos diseñada. Actualmente, THC está en la etapa productiva inicial de la comercialización de los productos desarrollados con el subsidio otorgado.

2 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto se clasifica, como un desarrollo de nuevos productos, no existentes a lo menos en el mercado nacional, y para los cuales se establecerán capacidades nacionales de producción.

El objetivo del proyecto corresponde a diseñar y desarrollar una línea de fittings plásticos (conexiones), para usarse en la conexión de tuberías de polietileno modificado “PEX” (polietileno reticulado) en las aplicaciones de distribución de agua potable (fría y caliente) dentro de instalaciones domésticas (plomería), calefacción por loza radiante y calefacción por radiadores.

La línea de fittings estará orientada al mercado norteamericano, por lo que se deben respetar y cumplir los estándares de medidas y sanitarios, normativas legales y normativas técnicas aplicadas por tal mercado para permitir la utilización de este tipo de productos. Lo anterior solo puede ser obtenido con la certificación de los productos por las autoridades reconocidas en tal mercado (Organismos Certificadores).

El primer objetivo específico apunta a diseñar un nuevo sistema de conexión entre la tubería y el fitting, de manera que posea una alta facilidad de instalación, desinstalación, una mínima cantidad de componentes, y que no se necesiten herramientas para su instalación.

El segundo objetivo corresponde a obtener la certificación norteamericana para poder entrar a tal mercado.

Además, en principio, se debe definir una familia de fittings con la que se pueda montar una instalación estándar tanto de distribución de agua potable como de calefacción.

2.2 MOTIVO DE LA INICIATIVA

La alta competitividad de la industria exige cada día procesos más rápidos y eficientes. Dentro de la industria sanitaria las instalaciones domésticas de agua potable han ido paulatinamente cambiando de sistemas metálicos (tuberías de cobre) a sistemas plásticos (tuberías plásticas). Este cambio ha sido posible debido a las características continuamente mejoradas de los productos plásticos, los que alcanzan con creces las prestaciones de los sistemas metálicos.

Los sistemas de distribución de agua potable domiciliarios hechos de productos plásticos (tuberías y fittings) han permitido la disminución de los costos tanto materiales como de mano de obra, al disminuir los componentes de los sistemas y aumentar la rapidez y facilidad de las instalaciones, disminuyendo también la necesidad de alta capacitación técnica.

THC Chile S.A., ha diseñado y patentado, en Chile y Estados Unidos, todos sus productos plásticos orientados a la facilidad de instalación y a la minimización de sus componentes. Con este nuevo desarrollo, la empresa pretende ofrecer al mercado una solución simple, un sistema de conexión más rápido que las existentes actualmente, sin dejar de lado la seguridad de la instalación y la excelente calidad del producto.

2.3 ASPECTOS CLAVE

Las características mínimas que debe poseer la línea de fittings para conectar tubería PEX se resumen y explican a continuación.

Fácil Instalación, desinstalación y reutilización:

Tanto la instalación como la desinstalación del producto deben requerir de los mínimos y más sencillos recursos físicos y de conocimientos para su realización. No se usarán herramientas ni insumos específicos y especiales para ello. Tampoco se deben perder, desechar ni modificar ninguno de los componentes de la instalación inicial para desinstalar el producto y poder así reinstalarlo.

Simplicidad del diseño:

El diseño debe constar de la mínima cantidad de componentes. Esto tiene como objetivo optimizar la detección de fallas y disminuir la cantidad de repuestos requeridos para las reparaciones del producto. Debe poseer buenas terminaciones y minimización de su volumen para darle mayor maniobrabilidad y mejor adecuación a los espacios físicos de instalación.

Variedad de productos:

Los productos de la línea deben otorgar la capacidad de realizar cualquier instalación estándar, para evitar la combinación con productos sustitutos, y satisfacer completamente la necesidad del cliente.

Seguridad de funcionamiento:

El producto debe asegurar que su uso es seguro y confiable, objetivo que solo se puede lograr estando certificado por organismos certificadores competentes.

Diseño protegido legalmente:

Esto se logra a través de patentes reconocidas en los distintos mercados objetivos, asegurando que no se validarán copias que no cumplan con los requisitos impuestos al producto original, y dando protección económica al producto.

Precio de mercado competitivo:

El producto debe ser competitivo en el mercado y no puede tener diferencias en precio que lo hagan restrictivo debido a sus altas características de funcionamiento y confiabilidad.

2.4 LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

2.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS TUBERÍAS PEX, Y CONEXIONES ESTÁNDAR

La tubería PEX (polietileno reticulado) es fabricada a través de la modificación molecular y/o química del material plástico base, el polietileno (PE), para incrementar las propiedades mecánicas y de resistencia a la temperatura con respecto al polietileno común, otorgándole bajo peso, flexibilidad, buena resistencia química y no toxicidad.

En el mercado norteamericano, la tubería PEX viene dimensionada con respecto a su diámetros de operación, para conexiones de ½ pulgada, ¾ pulgada y 1 pulgada, sin embargo las dimensiones de otros mercados como el europeo, vienen dadas en milímetros. Las dimensiones usadas son dadas por las normativas vigentes en los distintos mercados existentes.

Los conectores (fittings) para tubería PEX se fabrican en diferentes materiales, tales como aleaciones de bronce, fierro, aluminio y diversos plásticos. Además, se pueden clasificar conceptualmente en dos tipos según la conexión que realizan, el primero llamado “Insert” en donde la conexión va adentro de la tubería, y el segundo llamado “Over pipe” donde la conexión va por sobre la tubería. (Ver figura 8)

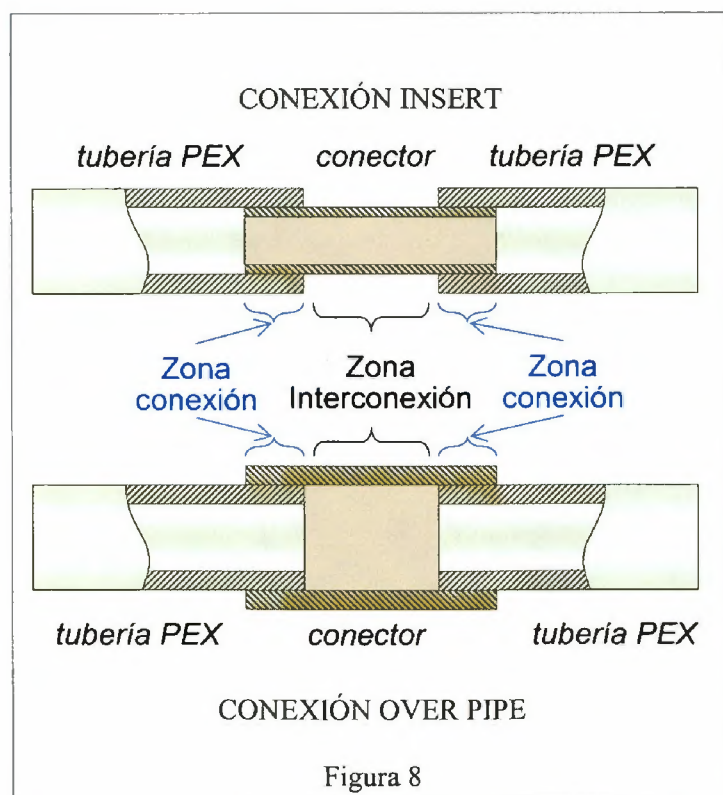


Figura 8

En ambos tipos de conectores se distinguen dos zonas, una zona de conexión con la tubería y una zona de interconexión.

La zona de interconexión define la clase del conector con respecto a la acción que realiza sobre el flujo de agua por su interior, es decir, determina si corresponde a una válvula (restricción de flujo), una copla (flujo directo), o un codo o T (desviación o división de flujo), dentro de otras posibilidades.

Las zonas de conexión son las que dan la sujeción a la tubería, siendo de vital importancia para mantenerlas unidas y para no permitir fugas o derrames de agua. También permite realizar uniones entre tuberías de distinto diámetro y distintos materiales, según sea la complejidad del conector.

2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN

La innovación propuesta se refiere a la zona de conexión de los conectores (fittings) con la tubería PEX. Se ha esbozado una alternativa para la zona de conexión antes mencionada, a través de la continua investigación y desarrollo que mantiene la empresa. Como se verá la conexión es del tipo “Over pipe”, es decir, parte de la conexión está por el exterior de la tubería.

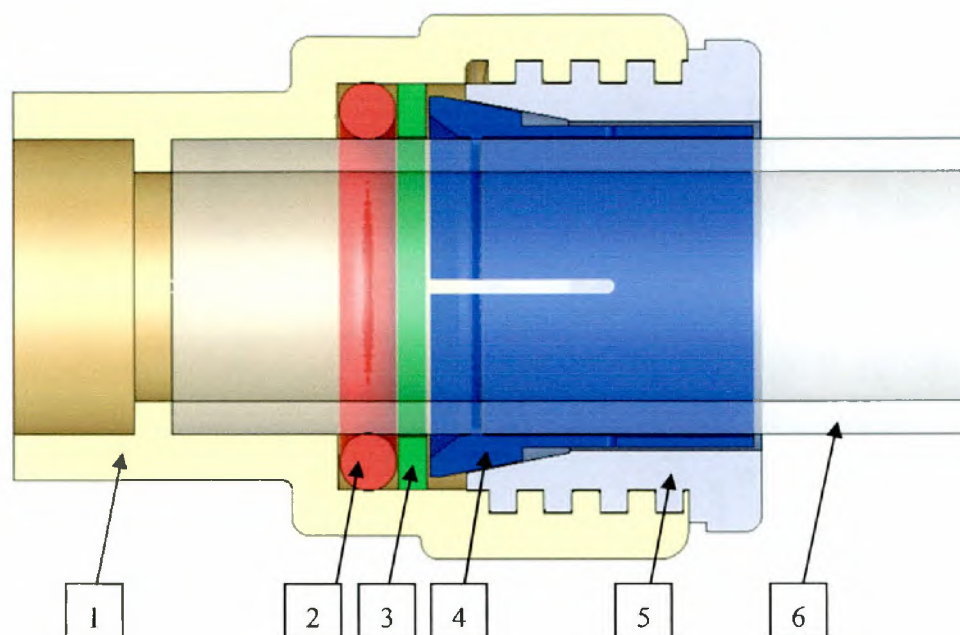


Figura 9: “Esquema en Corte de la Conexión”

1.- Cuerpo de la conexión; 2.- Arosello; 3.- Anillo guía; 4.- Casquillo sujeción; 5.- Tuerca; 6.- Tubería Pex

Figura 2: “Opción de Conexión”

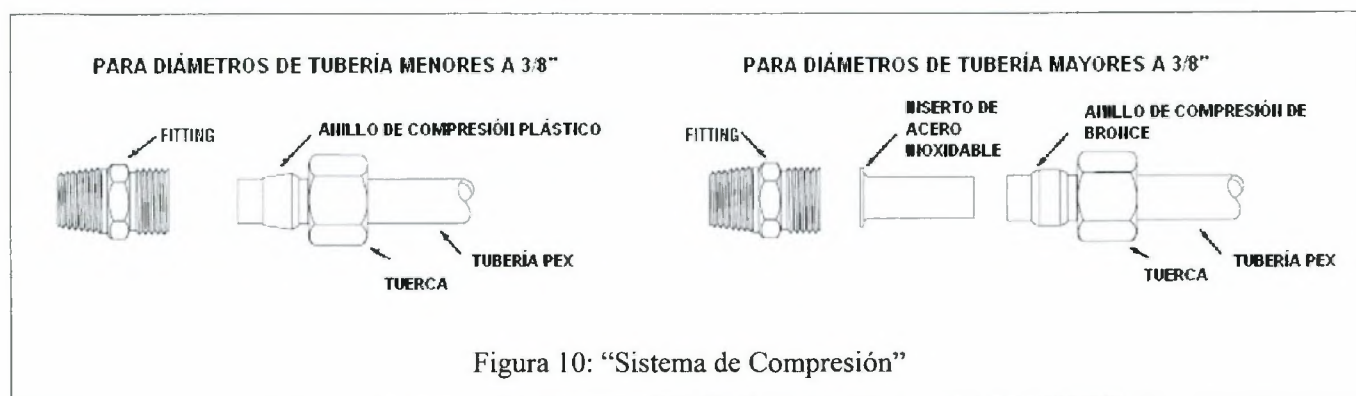
La simplicidad del diseño y la poca cantidad de componentes hacen que esta alternativa sea de fácil instalación y que no necesite de herramientas, basta con insertar la tubería para realizar la conexión, haciendo posible desinstalarlas fácilmente, sin pérdidas de componentes. Además, esta opción puede ser aplicada a cualquier tipo de fitting o válvula otorgando un amplio espectro de aplicaciones. Conceptualmente la conexión está diseñada para otorgar un sello completo y seguro para evitar las filtraciones de agua, es decir, para proveer de un funcionamiento seguro. Además, dentro de los diseños de conexión es el que restringe menos el flujo de agua interno, pues la sección interna es la misma que la de la tubería, distinción comparativa frente a la conexión insert donde el flujo de agua se ve restringido al ser el diámetro interno de la conexión menor que el diámetro interno de la tubería Pex.

2.5 INNOVACIÓN Y DIFERENCIACIÓN

La característica innovadora más importante del producto corresponde a la suma de facilidad de instalación y desinstalación en la conexión de tuberías, la no necesidad de herramientas, la no pérdida de materiales en la desinstalación y la simpleza del diseño con una mínima cantidad de componentes.

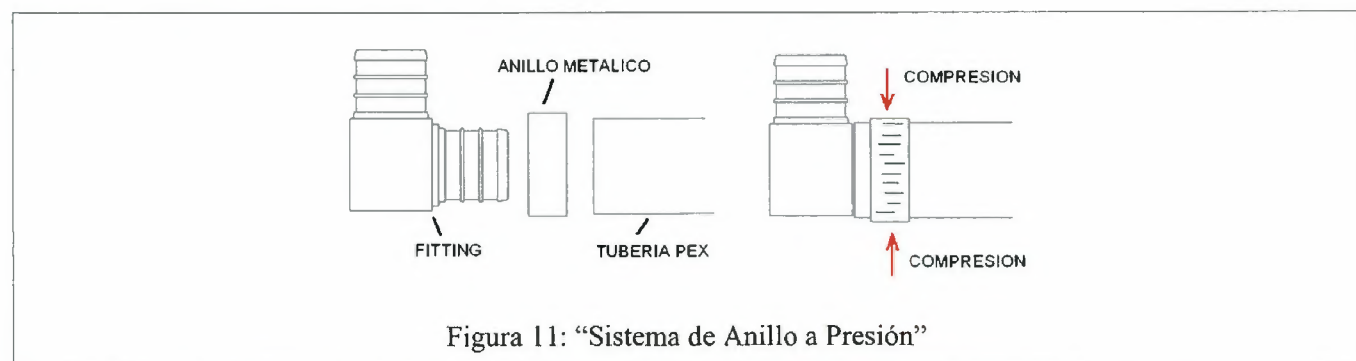
Actualmente los productos que existen en el mercado pueden presentar algunas de las características anteriormente referidas, pero no todas a la vez. A continuación, se presentan algunos sistemas de conexión de los productos más cercanos a la innovación propuesta (ver anexo “Opciones en el Mercado de la Innovación”).

Sistema de compresión (Compression fittings)



El sistema de conexión mostrado en la figura 10 corresponde a un sistema "over pipe" como ya se explicó. Su facilidad de instalación es relativa, pues su diseño se complica con la variación de los diámetros de la tubería a unir, aumentando la cantidad y complejidad de los componentes y la dificultad en la instalación y desinstalación.

Sistema de anillo a presión (Crimp ring fittings)



El diseño del sistema de la figura 11 corresponde a un sistema del tipo "insert", es muy sencillo y tiene pocos componentes. Sin embargo, los procesos de instalación y desinstalación son muy complicados. En la instalación se necesita de una herramienta muy específica, compleja y costosa, que tiene como finalidad comprimir el anillo metálico para presionar la tubería contra la boca del fitting, como muestra la figura 11. Por otro lado, la gran mayoría de las veces para desinstalar la conexión es necesario romper el anillo metálico, lo que conlleva un gran

deterioro de la tubería en esa zona, haciendo necesario para la reinstalación el uso de repuestos y de acoples (otros productos) para suplir la tubería y el anillo perdidos.

Tabla 2: “Comparación de características de las conexiones posiblemente sustitutas a la innovación”

Característica	Propuesta Innovación	Sistema de Compresión	Sistema de Anillo a Presión
Instalación y Herramientas Adicionales	Fácil, sin uso de herramientas y fácil ensamble de los componentes.	Medianamente compleja, sin uso de herramientas específicas. Dificultad en el ensamble de los componentes para distintos diámetros de tubería.	Compleja, se necesitan herramientas específicas y complejas de alto valor.
Desinstalación	Fácil, sin pérdida de componentes involucrados.	Sin pérdida de componentes involucrados.	Compleja, necesita de herramientas de corte de metal. Existe pérdida de componentes y materiales.
Reinstalación	Fácil, sin necesidad de otros productos para la conexión.	Fácil, sin necesidad de otros productos para la conexión.	Compleja, necesidad de otros productos para suplir las pérdidas ocasionadas en la desinstalación.
Cantidad de componentes de la conexión (sin contar la tubería)	Uno (1)	En función del diámetro de la tubería conectada, entre tres (3) y cuatro (4).	Dos (2).
Conexión variable c/r al diámetro de la tubería	No	Si	No

En la tabla 2 se muestra la comparación de las características diferenciadoras entre la innovación propuesta y otras alternativas existentes en el mercado, resumiendo las razones que destacan la innovación como superior ante los ojos de los futuros clientes o usuarios.

2.6 BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

Los clientes del nuevo producto se verán atraídos por los siguientes beneficios:

- No será necesario adquirir herramientas específicas, complejas ni costosas para las instalaciones, es decir no es necesario adquirir nuevos conocimientos para aprender a usar nuevas herramientas. Esto otorga una universalidad a los usuarios, los que pueden usar herramientas comunes de instalación a su alcance. Además, la facilidad de instalación hará que cualquier cliente pueda instalar los productos, sin necesidad de conocimientos ni prácticas excesivas.
- La desinstalación y reinstalación de los productos sin pérdida de componentes ni materiales, se traduce en que las fallas y errores de instalación no sean costosos, sin necesidad de comprar nuevos productos, manteniendo el valor inicial de la inversión realizada por el usuario.
- La baja cantidad de componentes disminuye la complejidad de las instalaciones y desinstalaciones, lo que implica menores tiempos de instalación, evita errores de instalación, facilita la detección de fallas y su posterior corrección, y disminuye la cantidad de repuestos necesarios.

2.7 RIESGO TECNOLÓGICO

La innovación planteada nace de la experiencia de la empresa en el diseño y desarrollo de fittings y válvulas de plástico para tuberías de polietileno reticulado PEX. Actualmente, la empresa posee patentes de invención de sistemas para conexión de tuberías PEX (ver anexo “Patentes de Invención”) y para tuberías de polipropileno, bajo cuya protección comercializa sus productos. Uno de los sistemas de conexión a su haber (usado en la línea de productos Flair-It), fue desarrollado a través de un proyecto de innovación tecnológica, según acuerdo con FONTEC, código 818 en abril de 1997. En tal proyecto se desarrolló un sistema de conexión para fittings y válvulas de polisulfona para tuberías PEX. Actualmente, THC produce una línea completa de estos productos, los que son vendidos en el mercado norteamericano, como se explicará más adelante.

Los conocimientos usados por la empresa para fundamentar la solución planteada fueron los adquiridos por la experiencia en su rubro y en la investigación y desarrollo que continuamente realiza para nuevos productos y para la mejora de los existentes, a través de los investigadores de su Departamento de Desarrollo.

Con la experiencia adquirida en investigación y producción, se estima que los mayores problemas a los que se tendrá que enfrentar la empresa serán los correspondientes a la selección y adquisición de las materias primas, y la obtención de la certificación norteamericana.

El producto de la innovación como una línea de fittings y válvulas, sólo podría quedar obsoleto si sucediese lo mismo con la tubería PEX para la cual estarían diseñados. Tal situación, no se vislumbra para un futuro próximo, pues este material está aún en etapa de introducción y conquista de mercados. Al respecto debe considerarse que el sistema diseñado es apropiado para conectar diferentes materiales (PEX, PERT), por lo que su obsolescencia es prácticamente imposible.

En cualquier caso de modificación dimensional de la tubería PEX se tendría que modificar, a lo sumo, la geometría dimensional de la conexión desarrollada, manteniéndose las mismas características que distinguen el producto.

2.8 METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN

a) Definición de los productos de línea a desarrollar

Esta etapa corresponde a la determinación de la familia de productos de fittings y válvulas que formarán parte del desarrollo. La familia determinada debe ser tal que con sus productos sea posible realizar una instalación estándar de distribución de agua potable al interior de viviendas y una instalación estándar de calefacción por loza radiante o por radiadores. Por lo tanto, la empresa ha determinado, sobre la base de los fitting y válvulas de plástico que fabrica y vende en Norteamérica, que la familia de productos que desarrollará debe componerse, como mínimo, de los siguientes elementos (tabla 3):

Tabla 3: “Familia de Productos a Desarrollar Según los Mercados Objetivos”

N°	Código producto equivalente THC Chile	Descripción del producto
1	06800	Codo ½" x ½"
2	06806	Codo ¾" x ¾"
3	06820	Tee ½" x ½" x ½"
4	06824	Tee ¾" x ½" x ½"
5	06825	Tee ¾" x ½" x ¾"
6	06826	Tee ¾" x ¾" x ½"
7	06827	Tee ¾" x ¾" x ¾"
8	06840	Copla ½" x ½"
9	06841	Copla ½" x ½" FPT
10	06842	Copla ½" x ½" MPT
11	06845	Copla ¾" x ½"
12	06846	Copla ¾" x ¾"
13	06847	Copla ¾" x ¾" FPT
14	06848	Copla ¾" x ¾" MPT
15	06880	Llave de paso ½" x ½"
16	02895	Llave de paso ¾" x ¾"

De la tabla 3 se deduce que la familia estándar de productos contiene 16 elementos en total para el mercado norteamericano.

b) Diseño y desarrollo de los productos

En el diseño y desarrollo de los productos, a cargo del departamento de Desarrollo de la empresa (personal de investigación y desarrollo del proyecto), se utilizará la siguiente metodología:

- Recopilación de las normativas legales y técnicas aplicables en el mercado norteamericano y cuales son las instituciones o entes certificadores, determinando las restricciones aplicables al diseño y desarrollo de los

productos (materiales, dimensiones, usos, pruebas o testeos que deben cumplir, etc.). Se estima que esta etapa durará alrededor 30 hrs. El responsable de esta etapa es el Sr. Ángel Tessini, Jefe del Departamento de Garantía de Calidad.

- Determinación de los materiales a utilizar, sobre la base de las restricciones impuestas por la normativa y por las características de diseño inherentes a los productos. En esta etapa se deben determinar los productos plásticos base que se pueden utilizar y cuales son las restricciones dimensionales para los productos de la índole del desarrollo. Se estima que esta etapa durará alrededor de un mes tomando en cuenta un tercio del tiempo empresa de dedicación (60hrs). El responsable de esta etapa es el Sr. Sergio Barrientos, Gerente del Departamento de Desarrollo
- Diseño y modelación computacional en dos y tres dimensiones de los productos en esta etapa llamados “modelos”, a través de softwares de diseño mecánico de la empresa como Pro-Engineer y TopSolid. Para cada producto se estima que se usará un tiempo de diseño y modelación que bordeará las 15 horas, dedicando 10 a diseño y 5 a modelación. Lo que significa 15hrs x 16 productos, es decir, 285 horas de diseño y modelación (240 horas aproximadamente). Con una dedicación de un tercio del tiempo empresa equivale a alrededor de 3 meses de diseño y modelación. Los responsables de esta etapa son el Gerente del Departamento de Desarrollo y el Sr. Paulo Dessi, Asistente Técnico de Desarrollo.
- Modelación, verificación y validación (Simulación) de que las pruebas requeridas por la normativa para las certificaciones son cumplidas por los modelos del producto desarrollados computacionalmente y teóricamente. Esto se realiza a través de softwares de simulación mecánica a través del método de elementos finitos y por cálculos estructurales teóricos. Es una herramienta muy útil que puede ahorrar mucho tiempo de diseño y desarrollo, evitando el uso de la metodología de “prueba y error”, la que suele usar grandes períodos de tiempo. Teniendo los productos modelados en 3 dimensiones, se pueden ingresar a un software de simulación de inyección de plástico “CADMOULD RAPID”, propiedad de la empresa, el que simula en pocas horas cualquier conjunto de condiciones de inyección de plástico con cualquier material escogido, dando como resultado los mejores parámetros para el proceso de elaboración de los productos plásticos. Con esto se pueden ver las potenciales mejoras a realizar y da una mayor seguridad tanto de procesamiento y construcción como de poder cumplir las normativas en terreno. Se contempla que por pieza son necesarias 10 horas para este análisis, lo que significa un tiempo de aproximadamente 200 horas de trabajo. Con una dedicación de un tercio del tiempo empresa equivale a 2 meses y medio de diseño y modelación. Los responsables de esta etapa son el Gerente del Departamento de Desarrollo y el Asistente Técnico de Desarrollo.
- La construcción de prototipos de los productos será efectuada por el personal de apoyo del proyecto (Departamento de Matricería, Inyección y Asistente de Desarrollo). Se realizará en función de las materias primas determinadas. Se considerará una cantidad de 300 prototipos por producto de la familia. Se deben determinar los métodos de manufactura para construir los moldes prototipos de los productos prototipos en

función de los materiales escogidos y las geometrías desarrolladas, teniendo en cuenta los métodos y herramientas usados por la empresa (inyección de plástico, maquinado de metales, tornos, fresas, cepilladoras, taladros, electroerosionadora de metales) y los externos que puedan estar a su alcance (fundición de metales, etc.). Además, se deben determinar los insumos necesarios para fabricar tanto los moldes prototipos como los productos prototipos. Se estima que la construcción de cada molde prototipo dura aproximadamente 3 semanas lo que equivale a 16 productos x 3 semanas, es decir, 48 semanas. Se estima que para la etapa de fabricación de los productos prototipo por inyección de plástico se necesitará alrededor de 3 meses (con una dedicación de un tercio del tiempo empresa equivale aproximadamente a 300 hrs), teniendo en cuenta que son 16 productos x 300 prototipos, es decir, 4800 prototipos, para cubrir las necesidades mínimas de pruebas a realizar en la empresa y pruebas de certificación. El responsable de esta etapa es el Gerente del departamento de Desarrollo, el que estará a cargo del personal de apoyo para lograr los objetivos planteados.

- Verificación y validación empírica de las pruebas normativas que deben cumplir los productos, realizadas por el departamento de Garantía de Calidad de la empresa. Todos los prototipos construidos se someterán a las pruebas que se exigen para la certificación. El tiempo de duración de esta etapa depende de las pruebas necesarias a realizar, pudiendo durar, las más largas, hasta 10.000 horas (alrededor de un año). El responsable de esta etapa es el Sr. Ángel Tessini, Jefe del Departamento de Garantía de Calidad, teniendo a su cargo el personal de apoyo definido (inspectores de control de calidad).
- Envío de los productos a los organismos certificadores para la realización de la verificación de las pruebas normativas impuestas por los mercados objetivos. El tiempo de duración de esta etapa depende de las pruebas realizadas por los organismos, pudiendo durar, las más largas, hasta 10.000 horas (alrededor de un año). La responsabilidad de esta etapa recae en el personal de dirección del proyecto.

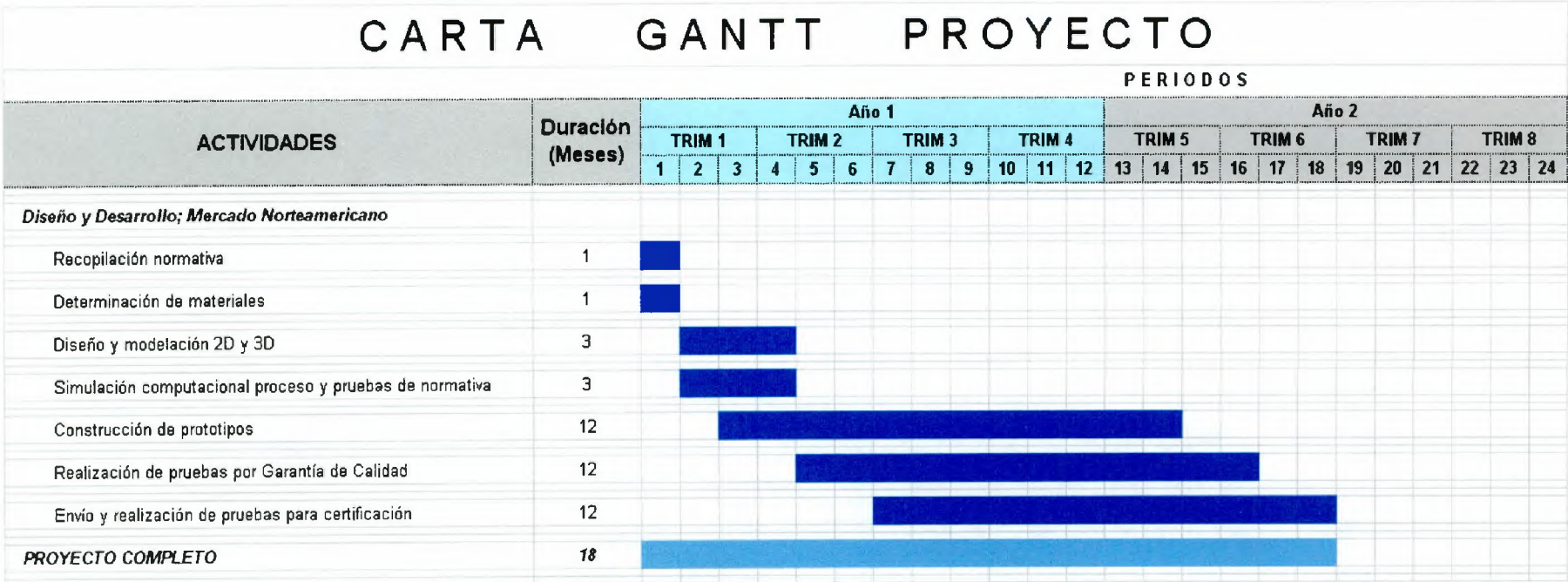


Figura 12: “Carta Gantt del Proyecto de Innovación”

2.9 ORGANIZACIÓN PARA EL PROYECTO

En la dirección general del proyecto se encuentra el Sr. Marcial Sobarzo E., Gerente General de la empresa, el que se encargará de planificar y coordinar las tareas a realizar en el desarrollo de la innovación tecnológica, preocupándose del cumplimiento de los plazos y objetivos estipulados. Además, tiene bajo su cargo la coordinación de las actividades necesarias para las certificaciones internacionales así como el contacto con los organismos certificadores.

El Currículum de cada integrante de los grupos de dirección y de investigación y desarrollo se encuentran en el anexo “Currícula del Personal Encargado del Proyecto”.

A continuación se muestra un organigrama del proyecto, donde se destacan los grupos de trabajo para el proyecto.

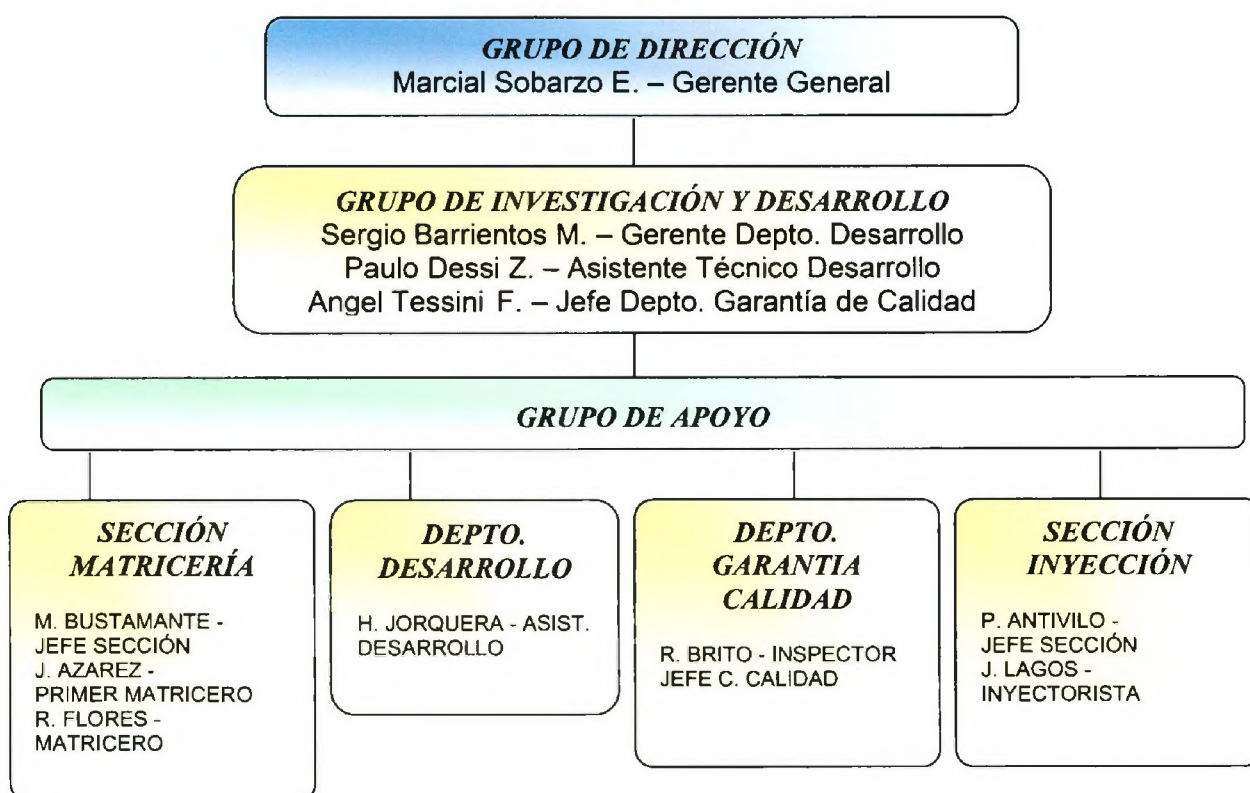


Figura 13: “Organigrama del Proyecto de Innovación Tecnológica”

2.10 COSTOS

2.10.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Los costos del proyecto se estiman en función de la metodología para el proyecto, donde se hace mención a los tiempos aproximados requeridos para realizar la tareas propuestas. De acuerdo a la carta Gantt del proyecto, éste tendría una duración de 18 meses, de los cuales, los 10 primeros meses serían los de mayor carga de trabajo (más del 80% del proyecto), pues luego de estos, correspondería mayormente a la espera de los resultados de las pruebas realizadas por los organismos certificadores internacionales.

Tomando en cuenta un mes laboral de 180 horas de trabajo disponibles (3240 horas disponibles en 18 meses) y otorgando una dedicación al proyecto de un 30% del tiempo empresa, el tiempo neto dedicado al proyecto correspondería aproximadamente a 1080 horas.

En el Anexo “Justificación Costos del Proyecto de Innovación” se muestra la información necesaria para apoyar los costos expuestos en este informe. (Copia de liquidaciones de sueldo y cotizaciones, dentro de otros).

2.10.2 RECURSOS HUMANOS

El costo de los recursos humanos se ha estimado en función del costo hora/hombre de los valores de las remuneraciones del año 2007.

Tabla 4: "Costos del Personal asignado al Proyecto de Innovación"

Nombre y Cargo Grupo de Dirección		Tiempo Asignado		Costo Unitario	Costo Total
		Nº Horas	% Dedicación	\$ / Hora Hombre	\$
SOBARZO ESPINOZA MARCIAL EUGENIO	GERENTE GENERAL	500	20	\$ 13.345	\$ 6.672.516
				Sub Total	\$ 6.672.516
Nombre y Cargo Grupo de Investigación y Desarrollo		Tiempo Asignado		Costo Unitario	Costo Total
		Nº Horas	% Dedicación	\$ / Hora Hombre	\$
BARRIENTOS MANZO SERGIO DANIEL	GERENTE DESARROLLO	600	30	\$ 6.362	\$ 3.817.447
TESSINI FUENTES ANGEL HUGO	JEFE C. CALIDAD	600	30	\$ 3.466	\$ 2.079.747
DESSI ZAMORANO JUAN PAULO	ASISTENTE TECNICO	600	30	\$ 3.234	\$ 1.940.358
				Sub Total	\$ 7.837.552
Nombre y Cargo Grupo de Apoyo		Tiempo Asignado		Costo Unitario	Costo Total
		Nº Horas	% Dedicación	\$ / Hora Hombre	\$
JORQUERA CLAVERO HERNAN	ASISTENTE DESARROLLO	300	30	\$ 1.861	\$ 558.214
BUSTAMANTE FERNANDOIS MAURICIO	JEFE DE MATRICERIA	800	30	\$ 2.182	\$ 1.745.909
AZAREZ IGLESIAS JUAN LUCIANO	PRIMER MATRICERO	800	30	\$ 1.492	\$ 1.193.328
FLORES MELITA RAUL	MATRICERO	800	30	\$ 1.852	\$ 1.481.224
ANTIVILLO INZULZA PATRICIO E.	JEFE DE INYECCION	300	30	\$ 1.740	\$ 521.929
L AGOS ARANCIBIA JUAN FRANCISCO	INYECTORISTA	300	30	\$ 1.315	\$ 394.404
BRITO ZUÑIGA ROBERTO ALEJANDRO	INSPECTOR JEFE DE C.CALIDAD	300	30	\$ 1.219	\$ 365.733
L AGOS REYES ROXANA	SECRETARIA GERENCIA	80	30	\$ 1.275	\$ 101.965
SANCHEZ MOLINA MAURICIO ALEJANDRO	ENCARGADO ADQUISICIONES	80	30	\$ 1.099	\$ 87.904
CORDOVA SALINAS HECTOR LISANDRO	SUBGERENTE ADM. Y FINANZAS	60	10	\$ 3.187	\$ 191.204
				Sub Total	\$ 6.641.814
TOTAL COSTOS RECURSOS HUMANOS					\$ 21.151.882

2.10.3 SERVICIOS MATERIALES Y OTROS INSUMOS

- El cuerpo base de los productos (fittings y válvulas) se construirá de polisulfona (PLS) marca UDEL P-1700 y los sub-componentes tales como tuercas o anillos serán fabricados del material que se determine en la investigación (otros plásticos). Para efectos de la estimación de costos, en esta etapa se dice que los sub-componentes serán construidos de plástico, específicamente uno de los manejado por la empresa, o sea, Acetal copolímero de marca Celcon M90.
- Para estimar el consumo de PLS por producto se ha estimado que por prototipo se usarán 100 grs de esta materia prima, incluyendo todas las pérdidas asociadas al proceso de inyección de plástico. Por lo tanto, si la familia de prototipos consta de 16 productos y como mínimo se necesitan 300 muestras buenas, el total de polisulfona proyectado para tener un nivel de confianza alto equivale a 700 Kg
- Para estimar el consumo de otros plásticos se usarán los datos productivos de las tuercas y anillos que fabrica la empresa. Tomando su peso y cantidad por producto se llega a que aproximadamente se necesitará un 10% del total de PLS, equivalente a 50 Kg.
- Los costos de electricidad utilizada en el proyecto se estiman como un tercio del consumo mensual promedio de la empresa.
- Se estima la refacción de dos moldes de inyección de plástico, para los cuerpos, las tuercas y para los anillos.

Tabla 5: “Costos de Servicios Materiales y Otros Insumos”

<i>ITEM (Especificación del Material o Servicio)</i>	<i>Unidad</i>	<i>Cantidad total</i>	<i>COSTO unitario \$/ Ud.</i>	<i>COSTO TOTAL \$</i>
POLISULFONA UDEL P-1700	Kg	700	\$ 7.101	\$ 4.970.700
ACETAL (plástico), CELCON M90	Kg	100	\$ 2.100	\$ 210.000
INSUMOS (AROSSELLOS, MATRICERIA, INYECCION, C.C.)	---	---	---	\$ 518.070
MOLDES, POSTIZOS	Unidad	166,4	\$ 24.801	\$ 4.126.930
MOLDE, MACHOS	Unidad	119,6	\$ 15.050	\$ 1.799.979
ELECTRICIDAD	Meses	3	\$ 1.666.667	\$ 5.000.000
TOTAL COSTOS SERVICIOS, MATERIALES E INSUMOS				\$ 16.625.678

2.10.4 USO DE BIENES DE CAPITAL Y OTROS ACTIVOS DE LA EMPRESA

Para la realización del proyecto se utilizará como bienes de propiedad de la empresa la infraestructura física, específicamente, el uso del galpón y las oficinas, lo cual se evalúa según su costo de oportunidad en el mercado, el cual corresponde a \$500.000 mensuales. Además, se tienen en cuenta los costos debidos a la depreciación de los equipos y maquinarias que posee la empresa y que destinará a la realización del proyecto. Se han estimado los

valores comerciales de los equipos y se ha determinado el costo de su uso en función de la depreciación de ellos estimada en 10 años.

Tabla 6: “Uso de Bienes de Capital y Otros Activos de la Empresa”

ITEM (Especificación del Bien de Capital o Activo)	Valor \$	Costo Mensual \$	Tiempo Requerido Meses	COSTO TOTAL \$
ARRIENDO GALPÓN Y OFICINAS (400 M ²)	-	\$ 500.000	6	\$ 3.000.000
EQUIPOS E INSTRUMENTOS CONTROL DE CALIDAD (DEPREC)	\$ 40.000.000	\$ 333.333	12	\$ 4.000.000
EQUIPOS INYECCIÓN PLÁSTICO, 1 INYECTORA - ACCESORIOS (DEPREC)	\$ 90.000.000	\$ 750.000	3	\$ 2.250.000
EQUIPOS DE MATRICERÍA, MAQUINADO DE METALES (DEPREC)	\$ 80.000.000	\$ 666.667	6	\$ 4.000.000
TOTAL COSTOS BIENES DE CAPITAL Y ACTIVOS DE LA EMPRESA				\$ 13.250.000

2.10.5 ADQUISICIÓN DE BIENES DE CAPITAL Y OTROS ACTIVOS

- El costo de certificación en Norteamérica asciende aproximadamente a \$25.000.000.

Tabla 7: “Adquisición de Bienes de Capital y Otros Activos”

ITEM (Especificación del Bien de Capital o Activo)	Valor Adquisición \$	Costo Mensual \$	% Imputado	COSTO TOTAL \$
CERTIFICACIÓN ESTADOS UNIDOS	\$ 25.000.000	\$ 1.666.667	20%	\$ 5.000.000
TOTAL COSTOS ADQUISICIÓN DE BIENES DE CAPITAL Y OTROS ACTIVOS				\$ 5.000.000

2.10.6 PROGRAMA DE GASTOS

La tabla 8 muestra la distribución de gastos correspondientes al proyecto de innovación tecnológica que tiene como duración estimada de 18 meses (6 trimestres). Esta distribución se ajusta a las actividades del plan de trabajo en su orden cronológico correspondiente.

Tabla 8: “Programa de gastos del Proyecto de Innovación Tecnológica”

PARTIDA DE GASTO	PERIODOS						COSTO TOTAL
	TRIM 1	TRIM 2	TRIM 3	TRIM 4	TRIM 5	TRIM 6	
GRUPO DIRECCION	M\$ 1.112	M\$ 1.112	M\$ 1.112	M\$ 1.112	M\$ 1.112	M\$ 1.112	M\$ 6.673
GRUPO INVESTIGACION Y DESARROLLO	M\$ 1.306	M\$ 1.306	M\$ 1.306	M\$ 1.306	M\$ 1.306	M\$ 1.306	M\$ 7.838
GRUPO APOYO	M\$ 1.660	M\$ 1.660	M\$ 1.660	M\$ 1.660			M\$ 6.642
SERVICIOS MATERIALES Y OTROS	M\$ 4.156	M\$ 4.156	M\$ 4.156	M\$ 4.156			M\$ 16.626
USO DE BIENES DE CAPITAL DE LA EMPRESA	M\$ 2.208	M\$ 2.208	M\$ 2.208	M\$ 2.208	M\$ 2.208	M\$ 2.208	M\$ 13.250
USO DE BIENES DE CAPITAL NUEVOS	-	-	M\$ 1.667	M\$ 1.667	M\$ 1.667	M\$ 1.667	M\$ 5.000
SUBTOTAL	M\$ 10.444	M\$ 10.444	M\$ 12.110	M\$ 12.110	M\$ 6.293	M\$ 6.293	M\$ 56.028

La tabla 8 muestra que el costo total para el proyecto corresponde a M\$ 56.028, monto base para determinar el aporte solicitado a INNOVA, con un máximo solicitado de un 50% igual a M\$ 28.014.

3 MODELO DE NEGOCIOS

3.1 EL MERCADO DE LA INNOVACIÓN

El mercado de la innovación corresponde al mercado de la calefacción y plomería a través de tuberías PEX. Los sistemas de distribución de agua potable en viviendas sólidas (plomería), los sistemas de calefacción por loza radiante y por radiadores corresponden a las aplicaciones directas donde se usará la innovación. Cualquier sistema que utilice tuberías PEX necesita de conectores o fittings para unirlos, además de válvulas y llaves. Con la línea de fittings y válvulas desarrolladas en la innovación se busca satisfacer las necesidades de los clientes de una forma sencilla, haciendo de la instalación, desinstalación y reutilización de los sistemas una tarea sencilla, usando herramientas comunes, de bajo costo y fácilmente disponibles.

El mercado de la innovación se focaliza geográficamente en Norteamérica (Estados Unidos). En Norteamérica los sistemas de plomería y calefacción con tuberías PEX han entrado a partir de la década de los años 80, y han ido en aumento acelerado desplazando a otras tuberías como la de polibutileno. El mercado europeo es un poco más antiguo que el norteamericano, naciendo a fines de la década de los años 60, sin embargo ambos mercados siguen creciendo y expandiéndose, como se ve en el gráfico de la figura 14.

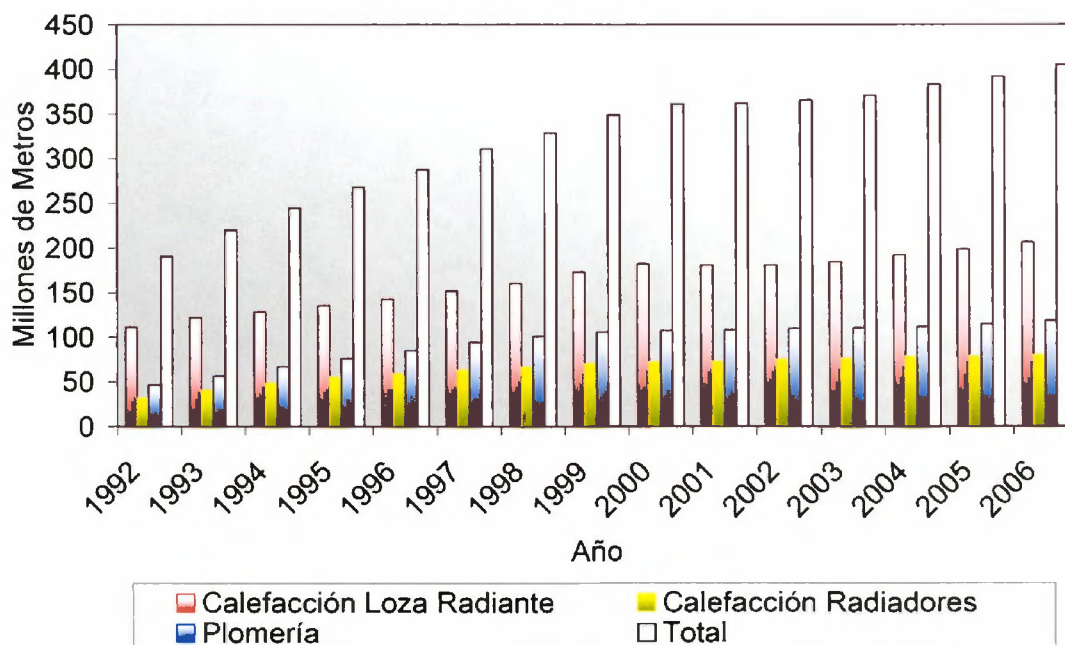


Figura 14: “Consumo de Tubería PEX en Europa por Aplicación”

El tamaño del mercado de fittings y válvulas se debe estimar a partir del consumo de tuberías PEX por aplicación, transformando los millones de metros de tubería PEX a millones de fittings a través de un factor de conversión que depende de la aplicación usada (calefacción, plomería, etc.). Tales factores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9: “Factores para Convertir Millones de Metros de tubería PEX a Millones de Fittings”

<i>APLICACIÓN</i>	<i>FACTOR DE CONVERSIÓN</i>
Calefacción por Loza Radiante	0,004
Calefacción por Radiadores	0,125
Plomería	0,5

Por ejemplo, para 12,8 millones de metros de tubería PEX para calefacción por radiadores se utilizan $12,8 \times 0,125 = 1,6$ millones de Fittings.

Las estimaciones usadas son resultado del estudio del mercado continuo realizado por la compañía KWD GlobalPipe, con la cual THC se relaciona para analizar el mercado (Ver anexos “Estudios de Mercado”).

En la figura 15 se puede observar un diagrama del consumo mundial de tubería PEX actuales, mostrándose los mayores consumidores, es decir, Asia, Norteamérica y Europa. Además, se muestra el consumo de fittings estimado, para los mercados de interés, resultando un total de 111,6 millones de fittings y válvulas para tubería PEX.

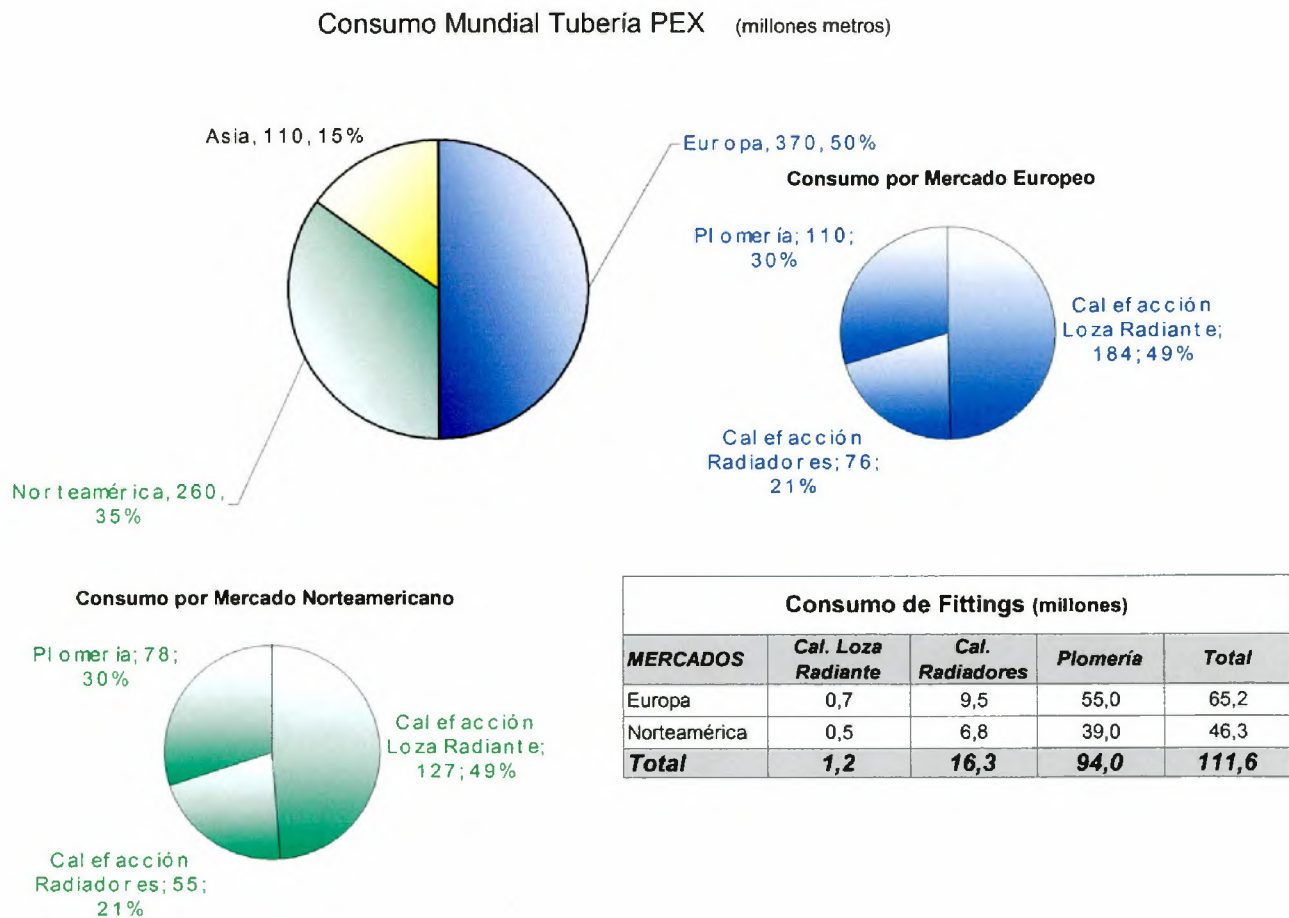


Figura 15: “Consumo Mundial Actual de Tubería PEX y Estimación del Consumo de Fittings”

Dentro de los mercados de calefacción y plomería se distinguen tres tipos de consumidores: Distribuidores; Empresas Constructoras; y Empresas Instaladoras o de Ingeniería de refrigeración o calefacción.

Los distribuidores, como lo indica su nombre, distribuyen los productos en forma mayorista o minorista. En el mercado norteamericano existen grandes distribuidores de productos de ferreterías llamados los "HomeCenters" insertos en el mercado del "hardware" y el de "hágalo ud. mismo" en que la característica más importante que deben poseer los productos es su facilidad de instalación y uso.

Las empresas constructoras trabajan generalmente por proyecto, y pueden usar grandes volúmenes de productos para efectos de calefacción, y plomería en variados tipos de construcciones. Estas empresas suelen trabajar en función de diseño e instalación, por lo que buscan productos con características que faciliten su tarea.

Las empresas instaladoras o de ingeniería, también trabajan por proyecto en el área de diseño y rediseño de instalaciones de refrigeración o calefacción. Estas empresas también buscan la optimización de las características técnicas de los productos que usan.

El segmento de mercado más atractivo para la empresa corresponde al de los distribuidores, debido a la experiencia que ya ha adquirido la empresa con los productos que comercializa en Norteamérica a través de este método. Además, el hecho que la empresa deba exportar sus productos a los mercados, implica en la conveniencia de transar volúmenes grandes y así evitar aumentar los costos asociados a la transacción. Una de las ventajas que pueden tener los distribuidores es poseer la exclusividad de un producto o una línea de productos, pudiendo con esto generar una protección al producto a través de esta barrera de entrada al mercado para otros competidores.

3.2 ENTORNO DEL MERCADO Y ESTRATEGIA

3.2.1 COMPETIDORES DEL PRODUCTO

El mercado definido por la calefacción por loza radiante, la calefacción por radiadores y la plomería, es satisfecho por sistemas basados en tuberías metálicas y tuberías plásticas. En el caso de las tuberías metálicas, básicamente, sólo se utilizan fittings y válvulas de metal, en cambio, en el caso de las tuberías plásticas existe la posibilidad de utilizarse fittings y válvulas de plástico o de metal (bronce por lo general).

Consumo de Fittings para Distintas Tuberías en Europa -año 2002
(Fittings en millones de unidades)

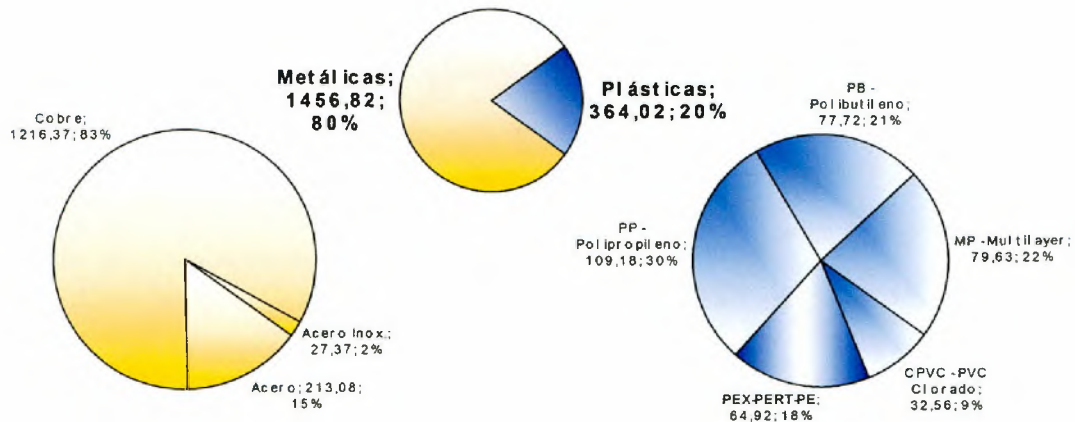


Figura 16: “Consumo de Fittings según distintas Tuberías en el Mercado Europeo”

Se deduce que el mercado de fittings y válvulas de los sistemas que usan tuberías metálicas es más grande que los que usan tuberías plásticas. Sin embargo, los sistemas de tuberías metálicas están en disminución y los de tuberías plásticas en aumento (ver figura 17), lo que quiere decir que el mercado de fittings asociado a ellos también está aumentando.

Comparación Consumo Tuberías Metálicas y Plásticas en Calefacción y Plomería (Europa)

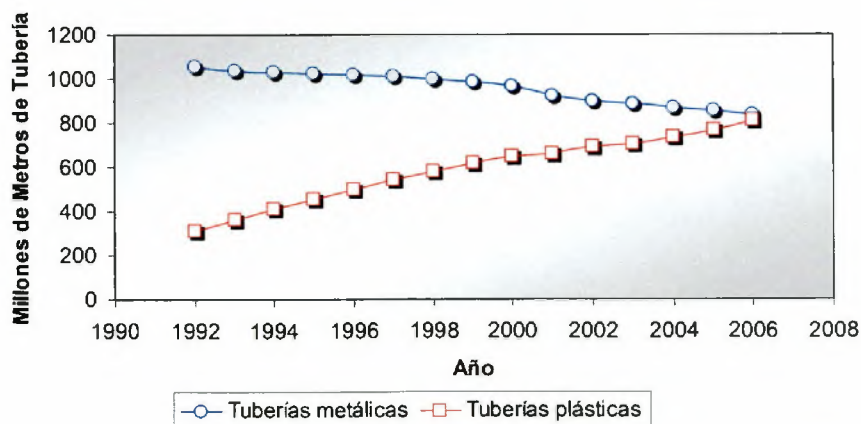


Figura 17: “Consumo de sistemas de Tuberías Plásticas y Tuberías Metálicas”

Dentro de las tuberías plásticas de mayor uso es posible identificar las de Polipropileno (PP), Polibutileno (PB), PVC clorado (CPVC), Polietileno Reticulado y Polietileno de temperatura elevada (PEX y PERT respectivamente), y por último las Multilayer (MP).

A continuación se muestra una tabla resumen de los sistemas de tuberías plásticas, donde se hace alusión a los fittings usados (material y tipo) para distintas tuberías.

Tabla 10: “Tuberías y Fittings Usados en los Sistemas de Tuberías Plásticas”

FITTINGS		TUBERÍAS
MATERIAL	TIPO DE UNIÓN	
Aleación de Bronce	Compresión (“Over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP
Polipropileno (PP)	Polifusión plástica	PP
Polibutileno (PB)	Polifusión plástica, Presión (“Insert”)	PB
PVC clorado (CPVC)	Pegamento	PVC
Fluoruro de Polivinildeno (PVDF)	Compresión (“over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP
Polifenilsulfona (PPSU)	Compresión (“over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP
Polisulfona (PSU)	Compresión (“over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP

Los sistemas hechos de tuberías metálicas y plásticas se pueden comparar en función de los precios involucrados y la instalación de ellos. En cuanto a precios los sistemas de tuberías plásticas tienen un menor valor, y en cuanto a instalación, aventajan por muchas razones a los sistemas metálicos, como por ejemplo, menor peso y mayor facilidad de instalación. Enfocándonos a los sistemas de tuberías plásticas, y específicamente a los fittings usados en ellos, se puede decir que los de mayor precio son los de bronce, y algunos de plástico como los PVDF, PPSU y PSU alcanzan alrededor de un 60% del precio de los de bronce.

Dentro del mercado de los fittings plásticos, Alemania es el mayor productor de los fittings PVDF, PPSU y PSU, y uno de los más importantes dentro del mercado total de fittings, como se muestra en la siguiente figura:

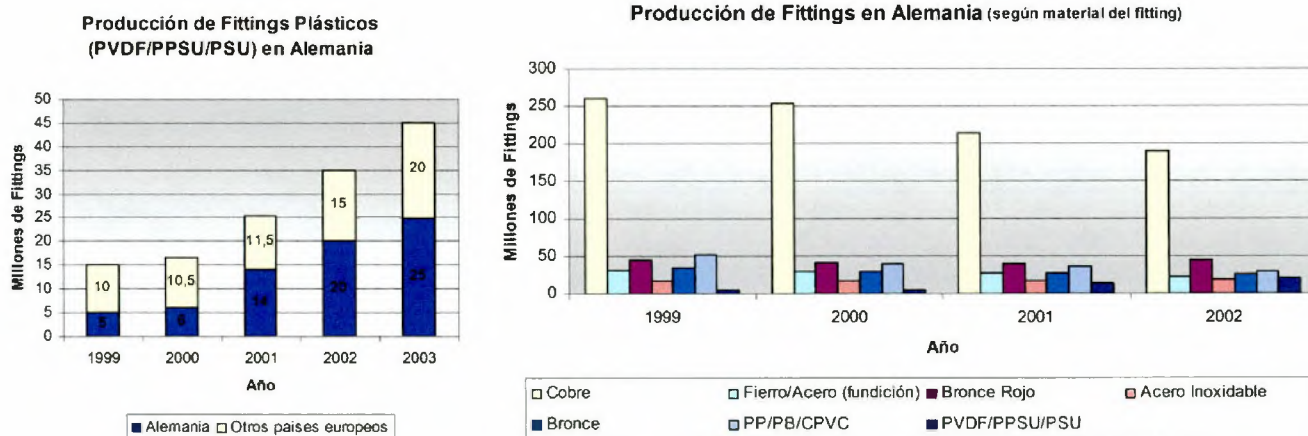


Figura 18: “Producción de Fittings en Alemania”

Algunas de las empresas europeas que producen fittings y válvulas se pueden ver en la siguiente tabla, en donde se especifica el país de origen y el material y tipo de unión de los fittings producidos.

Tabla 11: “Mayores Productores de Fittings y Válvulas”

EMPRESA	PAIS	FITTINGS	
		MATERIAL	TIPO UNION
SÖRBERG-UNICOR	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Andres Santiago (Barbi)	España	bronce	Presión (Insert)
Saneper	España	bronce	Presión (Insert)
Tiemme	Italia	bronce	Presión (Insert)
Seppelfricke	Alemania	bronce	Presión (Insert)
IPA / desde 1999	Austria	bronce	Presión (Insert)
Metusan	Austria	bronce	Presión (Insert)
Gebr. Bruse	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Dingerkus	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Gebr. Beul	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Gebr. Kemper	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Geberit / desde 1997	Suiza-Austria-Alemania	PVDF	Presión (Insert)
Wirsbo / desde 1997	U.S.A.-Suiza-Austria-Alemania	PSU	Presión (Insert)
Wavin / desde 1999	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
TECE	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
JRG Gunzenhauser	Alemania-Austria	PSU, POM (Acetal)	Presión (Insert), Roscados
Henco / desde 2000	Suiza	PVDF	Presión (Insert)
Uponor Rohrsysteme (Sörberg/Unipipe)	Suecia	PPSU	Presión (Insert)
Friatec	Dinamarca	PPSU	Presión (Insert)
Roth	España	PPSU	Presión (Insert)
Fränkische / desde 2000	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
Simplex Wilfer / desde 2000	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
Rotex	Polonia	PPSU	Presión (Insert)
Aquatherm	Alemania-España	PPSU	Presión (Insert)
Revel	Rep. Checa	PPSU	Presión (Insert)
Pribram	Rep. Checa	PPSU	Presión (Insert)
Vanguard	Suecia, U.S.A.	PPSU	Presión (Insert)
Revi	Eslovaquia	PPSU	Presión (Insert)

A continuación se muestra una tabla con los precios de algunos proveedores norteamericanos de los productos equivalentes a los desarrollados en este proyecto. El Precio promedio de distribución por producto asciende a US\$ 2,71.

Tabla 12: “Precios de Fittings (Tipo Presión “Insert”, o de anillo a presión) de algunos Distribuidores Norteamericanos”

Producto	Precio US\$ por Proveedor						
	Do-it Best	Randgsupply	CPI	Mobile-mart	Fehr	Eastman	Promedio
Codo ½" x ½"	2,55	1,29	1,11	1,3	1,28	1,14	1,45
Codo ½" x ½" FPT	–	2,54	3,02	3,48	–	4,22	3,32
Codo ¾" x ¾"	3,05	1,52	1,48	1,66	1,93	1,89	1,92
Tee ½" x ½" x ½"	–	1,86	1,6	1,69	1,65	1,58	1,68
Tee ¾" x ½" x ½"	3,93	2,48	1,75	2,3	2,47	2,25	2,53
Tee ¾" x ½" x ¾"	3,98	2,48	1,85	2,34	2,49	2,3	2,57
Tee ¾" x ¾" x ½"	3,88	2,5	1,87	2,34	2,49	2,25	2,56
Tee ¾" x ¾" x ¾"	4,03	2,05	1,84	2,42	2,51	2,3	2,53
Copla ½" x ½"	1,45	0,93	0,73	0,96	0,96	0,83	0,98
Copla ½" x ½" FPT	1,82	2,04	2,7	1,78	1,85	3,03	2,20
Copla ½" x ½" MPT	1,72	1,52	1,08	1,56	1,69	1,61	1,53
Copla ½" x ¾"	2,3	1,29	1,23	1,26	1,18	1,32	1,43
Copla ¾" x ¾"	2,35	1,26	0,93	1,18	1,2	1,19	1,35
Copla ¾" x ¾" FPT	2,37	3,38	3,98	2,48	2,47	3,47	3,03
Copla ¾" x ¾" MPT	2,17	2,06	1,53	1,87	2,03	2,12	1,96
Llave de paso ½"	10,05	5,25	4,43	4,53	–	3,47	5,55
Llave de paso ¾"	13,05	9,42	5,96	–	–	–	9,48
Prec.Prom.Distrib.	3,91	2,58	2,18	2,07	1,87	2,19	2,71

3.2.2 BARRERAS DE MERCADO

Tanto el mercado norteamericano como el europeo imponen barreras de tipo técnicas, correspondientes a las exigencias de cumplir con las normativas existentes, exigiendo la certificación de todos los productos por los organismos certificadores competentes y reconocidos por cada mercado. Específicamente, en Europa se exige también la certificación de la empresa productora bajo las normas de calidad “ISO 9000”, aparte de la certificación de los productos.

3.2.3 ESTRATEGIAS PARA ENFRENTAR EL MERCADO

La empresa utilizará el hecho que el mercado es relativamente nuevo, está en crecimiento y en continuo desarrollo otorgando nuevas opciones competitivas, aprovechando sus conocimientos, su capacidad de investigación y de respuesta a las nuevas necesidades que se generan y aparecen en el estudio y análisis constante del mercado.

Dentro de las estrategias de la empresa para comercializar el producto de la innovación en los distintos mercados destacan:

- La promoción de los productos será realizada mediante la participación de la empresa en diferentes “shows” internacionales (U.S.A. y Europa) de la industria de la plomería y de la calefacción de instalaciones. Actualmente, la empresa ha tenido buenos resultados con los productos que produce (línea “Flair – It”) en el mercado norteamericano usando este método de promoción.

- Se buscarán asociaciones con proveedores de alta capacidad en posiciones geográficas estratégicas con potencialidad de cubrir grandes zonas.

Dentro de los primeros cinco años se pretende lograr un posicionamiento similar al logrado por los productos que actualmente produce la empresa (Línea Flair – It) en el mercado norteamericano, cuyo total asciende a 3 millones de unidades vendidas (correspondiente a los productos equivalentes a los definidos en la familia de productos a desarrollar en este proyecto). Es decir se pretende posicionar 3 millones de unidades en el mercado norteamericano. Luego de los 5 primeros años se proyecta seguir creciendo en ventas en función del crecimiento que experimente el mercado general.

La política de precios será congruente con los precios de mercado de los productos similares existentes. Actualmente, los precios que se manejan corresponden a los que ofrecen los proveedores de los productos, precios ya afectos al margen de ganancia de los proveedores, y no corresponden a los precios de los fabricantes.

En una primera aproximación se usará el precio promedio de los productos que hoy en día comercializa la empresa con sus proveedores con el nombre de Flair-it Plus, fittings y válvulas de polisulfona (PSU). El promedio se obtendrá de los precios de los productos equivalentes a la familia definida para este proyecto.

4 EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA

4.1 PROYECCIONES DE INGRESOS

Se utilizará un precio de producto constante sobre la base del promedio ponderado de los precios de los productos de polisulfona equivalentes (línea “Flair-It Plus” comercializada por la empresa en Norteamérica) aumentados en un 30%. En la siguiente tabla se muestran los precios a los que se hace alusión.

Tabla 13: “Precios Actuales de Comercialización y Volumen de Venta de la Línea de Productos Flair-It de THC”

Código	Productos	Precio THC	Precio THC
		(Flair - It) US\$	(Flair - It) + 30% US\$
06800	Codo 1/2 x 1/2	0,45	0,59
06806	Codo 3/4 x 3/4	0,72	0,94
06820	Tee 1/2 x 1/2 x 1/2	0,64	0,83
06824	Tee 3/4 x 1/2 x 1/2	1,01	1,31
06825	Tee 3/4 x 1/2 x 3/4	1,06	1,38
06826	Tee 3/4 x 3/4 x 1/2	1,00	1,30
06827	Tee 3/4 x 3/4 x 3/4	1,06	1,38
06840	Copla 1/2 x 1/2	0,42	0,55
06841	Copla 1/2 x 1/2 FPT	0,42	0,55
06842	Copla 1/2 x 1/2 MPT	0,37	0,48
06845	Copla 1/2 x 3/4	0,65	0,85
06846	Copla 3/4 x 3/4	0,63	0,82
06847	Copla 3/4 x 3/4 FPT	0,54	0,70
06848	Copla 3/4 x 3/4 MPT	0,50	0,65
06880	Llave de paso 1/2	1,64	2,13
Precio Promedio Ponderado		0,62	0,80

Por consiguiente, se utilizará un precio de productos de US\$ 0,80 para hacer la estimación de los ingresos por ventas del proyecto productivo.

En cuanto a la demanda, se proyecta que al cabo del tercer año se alcanzará un nivel de ventas similar al actual de los productos de THC, equivalente a tres millones de unidades, el que se considerará constante hasta el término del proyecto productivo.

4.2 PROYECCIONES DE GASTOS Y NUEVAS INVERSIONES

4.2.1 INVERSIONES DE LA ETAPA PRODUCTIVA

Tabla 14: "Inversiones para el Proyecto"

ITEM	VALOR M\$
Moldes y matricería (5 moldes nuevos)	150.000
Equipos Control de Calidad	6.000
Instalación eléctrica, agua y aire	2.500
TOTAL INVERSIONES	158.000

4.2.2 COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Los costos fijos de producción para el proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 15: "Costos Fijos de Producción"

ITEM	DESCRIPCION	VALOR ANUAL M\$
Listados y Test Internacionales	Listados y testeos en mercados norteamericano y europeo	25.000
Etiquetado y Embalaje	Insumos de etiquetado y embalaje	4.000
Remuneraciones de Control de Calidad	Ver detalle salarios C.C.	10.350
Remuneraciones de Operación	Ver detalle salarios operación	10.350
TOTAL Costos Fijos de Producción		49.700

Tabla 16: "Detalle Salarios Control de Calidad (C.C.)"

CARGO	HORAS TRABAJADAS ANUALES	VALOR HORA/HOMBRE \$	VALOR ANUAL M\$
Inspector Jefe Control de Calidad	2.300	2.500	5.750
Inspector Control de Calidad	2.300	2.000	4.600
TOTAL Salarios Control de Calidad			10.350

Tabla 17: "Detalle Salarios de Operación"

CARGO	HORAS TRABAJADAS ANUALES	VALOR HORA/HOMBRE \$	VALOR ANUAL M\$
Jefe Producción	2.300	2.500	5.750
Asistente Producción	2.300	2.000	4.600
TOTAL Salarios Operación			10.350

Tabla 18: "Detalle Costos de Administración"

CARGO	HORAS TRABAJADAS ANUALES	VALOR HORA/HOMBRE \$	VALOR ANUAL M\$
Contador	2.300	2.500	5.750
Administrativo	2.300	1.800	4.140
Secretaria	2.300	1.800	4.140
TOTAL Costos Administración			14.030

4.2.3 COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN

Se consideran costos variables de producción a todos los costos que se modifican al variar el volumen de producción. Entre ellos se destacan los costos de la energía eléctrica y los costos de materia prima.

La maquinaria de inyección de plástico de la empresa puede producir en promedio 250 piezas por hora, y su potencia instalada corresponde a 150 Kw (10 máquina inyectoras). De lo anterior se deduce que con 1 Kwh de energía se pueden producir 17 piezas, o equivalentemente, para producir una pieza la energía necesaria sería de 0,06Kwh. El régimen tarifario contratado por la empresa otorga un costo energético de \$61,21 (sin IVA) por Kwh, por lo que el costo asociado a la producción de 1 pieza sería de \$3,67. Al valor anterior calculado se le suma un 15% debido al uso energético correspondiente a otros procesos, tales como los administrativos y de control de calidad, resultando un costo productivo unitario de energía eléctrica igual a \$4,22.

Se consideran la materia prima plástica principal, al plástico llamado Polisulfona (PSU) de código P-1700 (usada por la empresa en su producción y adquirida en USA), con un costo por kilogramo de US\$14,35 incluidos gastos de internación (importación de nov. 2007; T/C = \$494,85).

Se puede estimar que el peso promedio de la materia prima necesaria para construir un producto de polisulfona corresponde a aproximadamente 0,030 Kg, con lo que se concluye que el costo de materia prima por pieza equivale a US\$0,4305.

En suma, considerando el costo en materia prima para producir un producto igual a US\$0,4305 (\$213,03) más el costo energético para producir 1 unidad igual a \$4,22; el costo total unitario de producción corresponde a \$217,25.

4.2.4 DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y AMORTIZACIÓN DE DEUDA E INTERESES

La maquinaria de THC se depreciará en un período de 10 años, tomando en cuenta su valor igual a US\$ 150.000, con un valor residual de un 10%.

4.2.5 CAPITAL DE TRABAJO

Para el cálculo del capital de trabajo se consideró la realización de pruebas para certificación de la materia prima y testeos de los productos (según el organismo certificador norteamericano NSF). También, se considera una cantidad de materia prima para producir 200.000 productos (6 ton. PLS). En la siguiente tabla se especifican los valores para el capital de trabajo del proyecto:

Tabla 19: "Capital de Trabajo"

ITEM	VALOR US\$
Test NSF (3.000 horas)	5.000
Materia Prima	86.000
TOTAL Capital de Trabajo	91.000

4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INNOVACIÓN

Tabla 20: “Flujo de Caja del Proyecto, Modalidad Evaluación Privada”

FLUJO DE CAJA M\$											
Duración del Proyecto	10 años										
Tasa de descuento	12%										
Impuesto a las Utilidades	17%										
Dólar US\$	\$ 489,00 Jul-08										
ITEM	PERIODOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Producción (unidades / año)		1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Precio (US\$ / año)		0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800	0.800
Precio (\$ / año)		391	391	391	391	391	391	391	391	391	391
Total Ingresos Producción		586.500	782.000	977.500	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000
INGRESOS TOTALES (1)		586.500	782.000	977.500	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000
EGRESOS											
Costos Variables (unitario) de Producción (\$ / unidad producida)		217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3
Total Costos Variables de Producción		325.875	434.500	543.125	651.750	651.750	651.750	651.750	651.750	651.750	651.750
Costos Fijos de Producción		49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700
Gastos Generales de Administración y Ventas		14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030
Depreciación Maquinaria		7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335
Pago intereses por Préstamos (Gastos Financieros)											
EGRESOS TOTALES		396.940	505.565	614.190	722.815	722.815	722.815	722.815	722.815	722.815	722.815
Utilidad Antes de Impuestos		189.560	276.435	363.310	450.185	450.185	450.185	450.185	450.185	450.185	450.185
Impuesto a las Utilidades		32.225	46.994	61.763	76.531	76.531	76.531	76.531	76.531	76.531	76.531
UTILIDAD (después de Impuestos)		157.335	229.441	301.547	373.654	373.654	373.654	373.654	373.654	373.654	373.654
INVERSIONES											
Proyecto de Innovación Tecnológica	-63.996										
Inversiones en Activos (Producción)	-158.000										
Costos Puesta en Marcha (Capital de Trabajo)	-44.499										
Recuperación Capital de Trabajo											44.499
Préstamo (Amortización Préstamo)											
FLUJO DE CAJA	-\$ 266.495	\$ 164.670	\$ 236.776	\$ 308.882	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 425.488
VAN (Valor Actual Neto)(12%)	\$ 1.375.957										
TIR %	87,73%										
Análisis de sensibilidad al precio	Variación	Precio mínimo US\$ 0,55 = \$ 268,95									
	-31,3%	Precio escogido US\$ 0,8 = \$ 391,20									

5 ANEXOS

5.1 OPCIONES EN EL MERCADO DE LA INNOVACIÓN

metal and the economics and performance of plastic. XPA also features superior performance – no sagging, enhanced flame and smoke ratings and a built-in permeation barrier against contaminants. **A full range of PL-XPA plastic crimp-style fittings** has been designed to work specifically with PlumbBetter XPA pipe and meet the requirements of all North American building codes and standards with larger inside diameters and superior flow. PlumbBetter XPA is ideally suited for applications in commercial, high-rise and high-end residential buildings.

The **PlumbBetter PEX system** is an economical alternative for traditional housing and features IPEX's own **PEX tubing and PL-PEX plastic crimp fittings**. PlumbBetter PEX tubing is available in long, lightweight coils that require fewer fittings, making installation easier and more cost effective compared to traditional copper tubing. Both XPA and PEX systems feature constant flow rates and eliminate pitting, scaling and corrosion, ensuring a lifetime of maintenance free service.

Bill Hawke, Marketing Manager says, "Buy a PlumbBetter system, and you're buying the IPEX integrated system advantage: everything you need is designed, built and backed by the company synonymous with quality, performance and service."

Contact:, Export Department, 6810 Invader Crescent, Mississauga, Ontario, Tel. 905-670-7676
Canada L5T 2B6, export@ipexinc.com, www.ipexinc.com, marketing@ipexinc.com.

Wavin smartFIX: New push fit system for metal plastic pipes

KWD-globalpipe, 2006-02-28, No.190. **Wavin**, a leading European innovator and producer of plastic pipe systems, **has launched smartFIX, a unique push fit pipe connection system** that combines a secure, reliable fitting solution with time and cost savings in the installation of sanitary and heating systems. Wavin smartFIX will have its **first major showing at the Mostra Convegno Exhibition in Milan, February 28 – March 04, 2006.**

Using the latest technology, **design and fit-for-purpose material**, Wavin smartFIX **eliminates the risk of poor connections and leakage**. With the new system the pipe is cut, any burr chamfered off, and the pipe pushed into the smartFIX connector, thus creating a secure, leak-free joint in 30-seconds without any special preparation. The new push fit system requires **only standard tools** and provides the professional plumber with a plumbing system that needs no remedial work or maintenance.

The **first compact all plastic push fitting, Wavin smartFIX** has been developed for the professional market as a **complement to the Wavin Metal Plastic (MP) pipe systems** that are rapidly gaining in popularity with plumbers and heating engineers throughout Europe. Light weight, flexible and safe, plastic piping simplifies the task of installers in new build residential housing. However, it is especially valuable in system renovation and replacement in older buildings in which pipework and pipe-ways are often difficult to access and require a simple, flexible solution.

With the introduction of Wavin smartFIX, connecting all hot and cold water systems has now been made **easier and more productive** at lower installation cost.

Based on state-of-the-art design, Wavin smartFIX is a well designed, **high-tech fitting**. It utilises new **dry-coated O-ring technology** that considerably lowers the required push-in force, and eliminates the collection of the dust and dirt that can lead to failure. It also incorporates **new spring-loaded grab-ring technology** that removes the risk of damage to the pipe surface and, importantly, always ensures the pipe is correctly aligned thereby preventing errors and saving time.

Moreover, Wavin smartFIX construction allows the plumber to confirm visually that the pipe ends are correctly seated, eliminating the need for a secondary check for leakage, as well as call-backs to repair problems. This **performance is supported by a 10-year warranty**, although an actual working life of 50 years is confidently anticipated. Furthermore we expect to get recommendations and **approvals by a number of European institutions** (e.g. DVGW, KIWA/KOMO, COBRI INSTAL, VA, GNFS, IPP UNI)

With a body moulded in high performance **PPSU, a material approved for use** in medical, food contact and other strictly controlled applications, Wavin smartFIX gives the assurance that water quality is maintained and makes it a completely safe plumbing solution. Robust in construction, smartFIX is



resistant to corrosion, high temperatures, high pressures and impacts, and satisfies all key European regulations governing pipework and accessories for potable water and hot water systems.

Because Wavin **smartFIX has a comprehensive range of 48 different fittings** it gives total application flexibility. With 16mm, 20mm and 25mm couplers, elbows, branch tees, reducers and metal insert transition fittings, Wavin smartFIX meets any configuration requirement for MP pipe systems. It can also provide a **reliable connection for 15mm and 22mm copper pipework**.



Rated for a maximum operating pressure of **10 bar at continuous use temperatures of 70°C and intermediate peak temperatures up to 95°C**, the Wavin smartFIX push fit system is suitable for potable and heating water installations of all kinds.

With the addition of the new smartFIX push fit system to Wavin's solutions portfolio, which includes the K1 press fitting system and complete range of MP pipes, Wavin can meet all the requirements of modern plumbing

specifications, installation techniques and customer preferences.

About Wavin

The Wavin Group, with its headquarters in Zwolle, the Netherlands, is a major supplier of pipe system solutions to the Civils & Infrastructure and Building & Installation markets. In 2004, the company had pro forma sales of over EUR 1.3 billion. Wavin currently operates in 27 European countries and employs approximately 6,500 people. Outside Europe, it has joint ventures in Australia and New Zealand and a global network of more than 120 agents, licensees and distributors. Wavin has its own internationally recognised R&D centre and allocates considerable sums to the development of new products and processes.

Contact: www.wavin.com, Herbert.van.Zijl@wavin.com, fmarkus@emg.nl.

Becker Plastics becomes Becker Plastics and Becker Systems/ New brand uniTEC



KWD-globalpipe, 2006-03-06, No.192. As a **leading producer of pipe technology**, Becker Plastics presents its subbrand Becker Systems to add another chapter to the company's success story.

Deriving from a well-known supplier for mining, Becker Plastics claims a leading position in pipe technology for decades. With quality, innovation and customised service, the company is regarded as a reliable partner and supplier for heating and plumbing

installations worldwide. In addition, Becker Plastics gained an excellent expertise when it comes to techniques for connecting. Therefore, the decision to widen the company's scope is just consequential. Finally **Becker Systems** and **uniTEC** have become the **new subbrands of Becker Plastics**, in order to offer a complete system with full service and support.

Self-assured attitude

At the company's headquarters in Germany there's confidence that the entrepreneurial courage will remunerate soon. The special industry knowledge will definitely help to cope with the own expectations. The new subsidiary will benefit from the reputation of Becker Plastics. And that's justified, because Becker Systems and uniTEC are completely set upon the know-how of Becker Plastics.

As an **assumed newcomer**, the responsibilities for Becker Systems won't act from a false modesty's position. Because the own expertise is indisputably sound and sophisticated, there is no reason for lowering one's sights. What the market is expecting from Becker Plastics, can be expected from Becker Systems, too. After all, the entire system's design and processing is a result of the own experience.

Becker Plastics remains Becker Plastics



France : New Effort to Bring HENCO Multilayer and PVDF Fittings to GIRPI



KWD-globalpipe, 2004-115. Belgian manufacturer of multilayer and PEX pipes **HENCO** have recently entered a **joint venture** with French PVC and PVC-C pipe manufacturer **GIRPI**, with the **view to**



developing the French market for multilayer and the respective plastic (PVDF) and brass fittings. The system will be named **HYDRAXO** and will enable Girpi to offer their customers a much more complete range of

products. Girpi is a subsidiary of **Aliaxis** (formerly ETEX) and well established as supplier of soil and drainage products. **Henco's range** in solar, radiator and hot water systems **from 14 to 40 mm** is one of the most complete in the market and includes adaptors for existing systems to be used in the refurbishing business. The **INTERCLIMA trade show in Paris** was chosen for the first joint showing to the public and gave rise to the **hope that this co-operation will succeed.** Despite some fierce efforts by foreign manufacturers the market presence of multilayer pipe systems is nothing to write home about. The new set-up looks hell-bent on changing this to the better.

Contact: www.girpi.fr , www.henco-ind.com

Henco 2006: New push fit HENCO VISION

2.3.2006. Louis Hendrickx and his sales & export manager Wim Verhoeven began producing for the export market in 1995. Together with his two sons Willy and Eddy, Louis Hendrickx is now running a world famous company in tubes and fittings for heating, sanitary and underfloor heating.

Since 1999 Henco started with their own production of PVDF fittings (a high performance synthetic material) with big success and **30.000 pc./day**. Again Henco decided the right way : from now material till end product, everything is under own supervision thanks to the ISO 9001. All products have the highest quality level.

The fittings have been tested at the Stuttgart University laboratory according to the DIN standard. Furthermore, Henco systems comply with the following standards : DVGW standard (in Germany), the KIWA standard (in the Netherlands), the WRC (in the United Kingdom), the CSTB standard (in Belgium) and various other standards in many different countries.



A highly successful investment programme and state-of-the art technology are just two components of Henco's strategy for guaranteeing its customers a comprehensive system whose technical performance is constantly improved so the company may continue to offer the best quality at the best possible price.

Louis Hendrickx approach is simply to strive to strike a **happy balance between quality and price.**

Mr. Hendrickx is obviously the key to the success of the Henco company

- Turnover in 2005: 76 million Euro
- in 2005-2006 Henco invests +/- 40 million EURO
- 70.000 m² production and logistics
- Full range of PVDF fittings till Ø63
- Produces 2,1 million meter of multilayer pipe per week
- Plans to produce in 2006 3,5 million meter per week.
- Expands his underfloor heating department because of the loads of success
- In 2006 Henco will launch** her long expected **push fit: HENCO VISION.** This fitting will be a revolution on the market. The full range of the HENCO VISION will be ready in September 2006.

5.2 ESTUDIO DE MERCADO INTERNACIONAL, (KWD GLOBALPIPE) EXTRACTO

**INFORMATION - IMPORT-EXPORT SERVICE
MARKETING - CHARTS – DOCUMENTATION**

Underfloorheating - Radiator Heating - Plumbing - Fittings
Potable Water Systems - A/C - Water - Sewage - Gas
Distribution - Irrigation - Heating&Plumbing-Systems

Editorial office:

Dipl.-Ing. Winfried Hamich
Jahnstraße 57
D-64285 Darmstadt
kwd-online@kwd-online.de
www.kwd-globalpipe.com

Distribution office:

Dipl.-Ing. Jutta Hix
Luisenstraße 6
D-58332 Schwelm
hix@kwd-online.de
www.kwd-online.de



Contents of KWD-globalpipe 2008-277:

1. Henco Industries N.V. choosing Aalberts Industries as its Strategic Partner.....	1
2. Aalberts Industries N.V. has acquired 100% of the shares of Henco Industries.....	2
3. KWD-Statement: The push fit fitting is comingthe only question is whether we will live to see it!	3
4. Maincor Anger with new Renovation Systems: MaxiLine und Omega Liner.....	4
5. Rifeng Piping Systems: How to recognize your ideal partner in China?	4
6. Uponor at spring trade fairs: New range of gas installation technology	5
7. SIMONA AG at IFAT 2008: New SIMOFUSE® brand, trenchless pipe installation	6
8. Newenta: New electronic actuators for deployment in air, water and security applications	7
9. Wavin announces downsizing of operations in Ireland	7
10. Rothenberger: Press technology and composite pipe machining also for slide bush pipe	8
11. Turkey: Strong growth in the plastic pipe sector / Modern insulation materials in demand.....	8
12. Hakan Plastik: PPR-C Sanitary Systems, FLEXA PEX, PE-Xb/AL/PE-Xb Pipes & Fittings etc.....	9
13. Aquatechnik: PPSU manifolds with Eurocone Connection for Surface Heating	10
14. Westfälische Rohrwerke: NSF NSF Standard 14 for 16-32 mm PE/AL/PE Pipes Smartpipe.....	10
15. REHAU compression sleeve technology also proven for natural gas installations	10
16. LATI: Polymers replace brass fittings for sanitary, heating and plumbing applications.....	11

Henco Industries N.V. choosing Aalberts Industries as its Strategic Partner



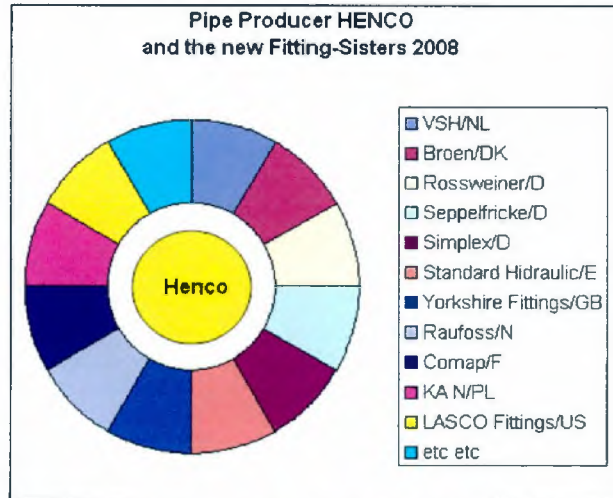
KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277.Henco strengthens its growth and ensures its future by choosing **Aalberts Industries as its strategic partner**. Aalberts Industries is an industrial group that is active in sanitary and heating

products, but that **until now did not have a production capacity in multilayer pipes**. Henco is therefore an important addition to the Aalberts Group. **Henco remain independent within the Aalberts Group**, which guarantees the employment and the future investments within Henco.

Eddy Hendrickx, Willy Hendrickx and Wim Verhoeven will continue to manage Henco on a general, operational and commercial level.

As from its incorporation in 1992, **Henco has known a constant growth** towards market leadership in the multilayer business. The recently launched **new product "Hencovision", push fittings** and the **corresponding manifolds** confirm Henco's position as pioneer in this sector and is one of the foundations of the growth to be expected. **Henco's pioneering spirit is a perfect match** for the innovative spirit of the Aalberts Group. Hence, Henco and its management look confidently towards the future.

Contact: www.henco-ind.com, info@henco-ind.be.



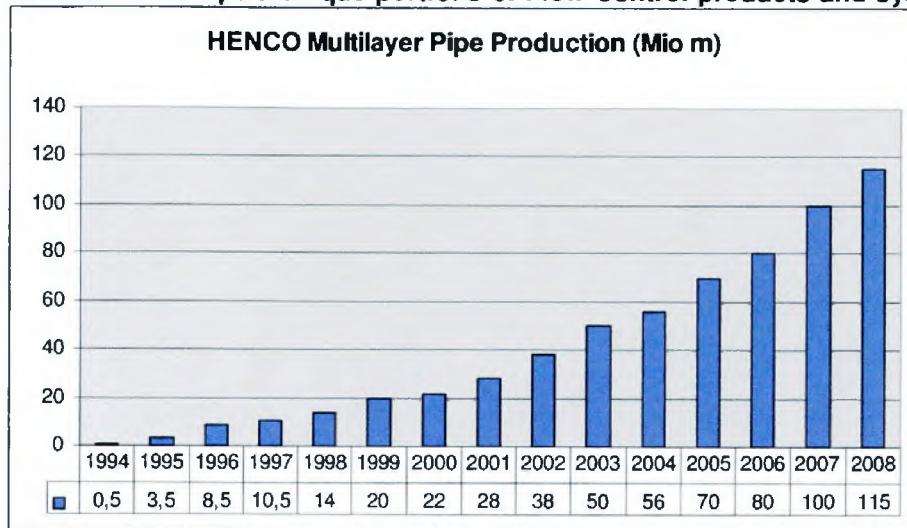
IMPRESSUM KWD-globalpipe:
Distribution: KWD Informationsdienste, Dipl.-Ing. Jutta Hix, D-58332 Schwelm, Tel.: ++49-2336/406642, Fax: ++49-2336/406641 + + +
Subscription rates: 40 issues in 1 year EUR 250,- (Germany: + MWSt). Subscription will be renewed automatically for one more year unless it is cancelled in writing 4 weeks before expiry date. + + + All rights reserved. Copyright KWD. **Editor in Chief:** Dipl.-Ing. Winfried Hamich, Member of the International Tube Association, Member of Radiant Panel Association RPA/US. Assistant Editors: Dr. Dieter Finkenstedt, Ralf Hamich, Dipl.-Ing. Jutta Hix.

Aalberts Industries N.V. has acquired 100% of the shares of Henco Industries

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. **Aalberts Industries N.V. has acquired 100% of the shares of Henco Floor N.V. and Henco Industries**, one of the leading European producers of multilayer tube and fittings for inside building systems.

As **enhancement to Aalberts Industries' substantive Flow Control portfolio**, Henco provides a full range of **complementary plastic systems** which significantly strengthens Aalberts Industries' market position. The acquisition creates **for Europe a unique portfolio of Flow Control products and systems.**

Henco, founded in 1992 by the **Belgian entrepreneurial family Hendrickx**, is among the market leaders focussed on the development and production of plastic multilayer systems. Since its foundation Henco has invested significantly in 'state of the art' production technologies for the automated production of high-grade multilayer tube and



fittings, **including extensive test facilities and internal cross linking capacity.** Henco is positioned among the market leaders, through its excellent service levels, high-grade quality systems and the most modern production technologies.

Henco, employing 120 fixed employees, generated a revenue of around EUR 105 million in 2007 and is **well positioned for further profitable growth.** The current management team will remain with the company.

Henco provides complete systems for the distribution of hot and cold tap water, gas distribution and complete radiant heating applications including underfloor heating systems. The portfolio of Henco comprises a range of multilayer tube, **plastic press fittings (Henco PRESS®)** supplemented with brass fittings, **plastic push fittings (Henco VISION®)** and a broad set of accessories. A number of Henco's products and systems are patented, thereby providing Henco with a unique and distinctive

market position. **Henco provides its systems through its own sales organisation** supplemented with an **international network of agents**, to the major European wholesalers' organisations and several distributors.

The acquisition of **Henco fits very well within Aalberts Industries' strategy** which is aimed to continuously strengthen its **position**

AALBERTS INDUSTRIES' NET PROFIT 2007 UP BY 19%

2007 was an exciting and positive year

Highlights 2007:

- Increase in revenue by 18% to EUR 1.7 billion
- Organic revenue growth of 7% combined with consistent acquisition strategy
- Operating profit increased by 15% to EUR 193.3 million
- Net profit rose by 19% to EUR 128.0 million
- Earnings per share EUR 1.26, an increase of 16%
- Dividend increase of 14% to EUR 0.32 per ordinary share
- Further expansion of Aalberts Industries in strategic growth markets
- Integration activities within Flow Control France and United Kingdom

on the global Flow Control market.

First and foremost, **Henco's portfolio of plastic systems provides a strategic expansion of Aalberts Industries' already comprehensive portfolio of Flow Control products and systems.** This enhances the ability to meet the increasing market demand for complete systems comprising multilayer tube, fittings and adjacent accessories. Through this take-over, Aalberts Industries obtains a full range of high-grade multilayer tube, a product that was predominantly purchased to complement the portfolio of systems.

On the other hand, the **acquisition enhances the ability to meet the market demand for a complete portfolio of metal, plastic and combined products and systems**, where the needs in specific markets can vary distinctively.

In addition, **the take-over is a strategic extension of the geographic footprint**. Henco is a European supplier with a **strong market position in the Benelux and Eastern Europe (including Russia)**, one of the strategic growth markets for Aalberts Industries' Flow Control activities.

Henco is well positioned for further growth, a development that will be enhanced by Henco's collaboration with sister companies to **optimise cross-selling opportunities**, combine sales networks and realise joint purchase cost savings. The culture and entrepreneurial spirit of Henco fits very well with the characteristics of Aalberts Industries' decentralised structure.

The **results of Henco will be consolidated as of 1 April 2008** and will directly contribute to the earnings per share. The **acquisition will be financed from credit facilities** already taken on.

Contact: www.aalberts.nl, info@aalberts.nl.

KWD-Statement: The push fit fitting is comingthe only question is whether we will live to see it!

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. (Push Fit Fittings) The cry «**push fit fittings at the gates**» resounded like thunder through the halls at the most **recent ish Fair in 2007**: and the profusion of finished, semi-finished and improved «push fits» was indeed impressive. To date, however, these fittings have failed to make a decisive impact. + + + **One of the first attempts to sell the PB-Bartol push fit fitting** (the licence for which was subsequently acquired by Hepworth, which today supplies the Hep2O) on the German market through the plastic windows manufacturer **Brügmann-Frisoplast** then (now SIP- Salamander) was destroyed almost single-handedly by the **ZVSHK* advisor Kunibert Breuer**, who pointed out the high risk of contamination with the multi-part fitting kit. + + + The **memorable campaign full throttle against copper**» began at HEVAC in London in October. The British PB pipe manufacturer Hepworth Building Products and the pipe manufacturer IMI Yorkshire unleashed effectively from nothing a show battle. Hepworth led with a leaflet showing the **progress of pipes stone age, through the lead and copper age to the modern plastic** **IMI countered** with 8 large format panels on the **disadvantages of Reciprocal** «Interim Injunctions» foundered in the face of the common the British courts.



«Hep2O 1995. copper gigantic from the age. plastic. sense of

Added spice: on the 3rd day of the fair, the «Times» carried a front page report on the removal of **several thousand metres of defective copper pipe** from the newly completed investment at the famous Guys Hospital. Within a few hours, the Hepworth team had swamped the Fair with special reprints. **In 1991/92 Hepworth had effectively switched their marketing overnight** from the so far **unsuccessful DIY sector to the 3-stage system**, through the specialist wholesale trade to the English specialist installer, which was seen as a recipe for success. At the end of the eighties, **Hepworth suddenly noticed that other markets** (e.g. Italy) **were selling much more** of what was then the ACORN fitting than in the UK. **An analysis of the marketing laid the foundation** for the switch, which had to be radical to be accepted by the manufacturing sector and the trade. As a consequence, not only was the **colour changed from dark brown to light grey**, but the name **ACORN was abandoned in favour of Hep2O**.

It was only much later that a **total of 3 highly reputable plastics manufacturers each launched plastic push fit fitting systems**, which nevertheless all required improvement before being fully fit for purpose, owing to high costs and loss of time and image. Simply too little time had been allowed for development. In the meantime, **the FRIATHERM multi from Friatec** had made good inroads into the market. The **iFIT from +GF+** is now technically mature but is not doing well in the vast European market, because GF has no significant representation in the housing sector outside Italy and Switzerland and refuses to make the iFIT available to other marketing channels. The prospects for the **PB push fit fitting range from Nueva Terrain, now extended to the d=50 mm size**, certainly seem good, thanks to compatibility with the electrofusion fittings in the new Nueva Terrain PB industrial pipe range.

The **first copper push fit fitting cuprofit** had no launch problems, but it is expensive and will, therefore, generally only be used in special circumstances.

Recently, there have been **reports to suggest push fit fittings are making a breakthrough**, particularly amongst our southern neighbours in Italy and Spain. We questioned almost all the Spanish and Italian push fit fitting manufacturers at the recently ended Mostra Convegno and found that: sales figures are certainly increasing but even in these countries **push fit fittings have not yet reached even 5% of the total market**.

Most optimistic are the suppliers of combinable systems such as **polybutene push fit fittings with the appropriate electrofusion connectors for larger diameters**, thus making the transition to industrial systems more flexible. These systems are cheaper overall (expensive pipe, cheap fitting) than multi-layer pipe systems, they just take longer to install and require some degree of familiarisation.

An advantage often cited for push fit systems, namely the ability to install them without tools, has proved an illusion in practice. For a range of standard and special applications all that is required is a press machine, given the domination of pressing in the case of so many special fittings. **Henco and TECE push fit fittings**, for example, are perhaps gaining greater acceptance; the industry is particularly impressed by the **protected inspection** opening on both systems. Winfried.Hamich@kwd-online.de

Maincor Anger with new Renovation Systems: MaxiLine und Omega Liner



KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. In consideration of the **enormous demand of renovation** in Germany and Europe, Maincor Anger in Marl has expanded their product range of two **new Renovation systems**. The new short pipe modules relining system **MaxiLine** and the **OmegaLiner** that can be classified in the Close-Fit process will be presented together with the new weldable monolithic PP-Chamber system DN1000 on this year's fair IFAt in Munich (5 – 09.04 2008). **Stand A6.121/220**.

Contact: Maincor Anger, jan.franke@maincor-anger.de, www.mauncor-anger.de

Rifeng Piping Systems: How to recognize your ideal partner in China?



KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. As Chinese market is more and more prosperous than ever, you can smell business opportunities everywhere on this land. But face to thousands of hundreds of Chinese enterprises, you might get little confused by all those homogeneous and superlative slogans, such as, "largest in China", "most professional" and "most leading position". To help you to differentiate, your good friends at Foshan Rifeng Enterprise (Rifeng piping systems) would like to remind some points which might guide you from those advertisement mumble-jumble and lead you directly to your ideal partner.

1. National Inspection-free Product. This mark is granted by the General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the Peoples's Republic of China. The National Inspection-free Products are the most reliable ones for they must meet the strict requirements before being approved: firstly, the manufacturer must guarantee steady and long-term high quality product with its own consummate product quality control system base on the advanced manufacturing standard; Secondly, the product's market share must be in the leading place of the industry; Finally, the product must pass three sequential selective quality surveillance examinations organized by the government. The period for this honor is three years and must to be reapplied afterward, meanwhile, only 3450 brands of products will be nominated nationwide. Rifeng--as the pioneer of the Piping Industry, has been awarded as National Inspection-free Products since 2004.



2. China Well-known Trademark. A competent holder of "China Well-known Trademark" must experience a long-term evaluation for its trademark awareness, brand image, products, services, approvals and more importantly, its annual gross foreign export value. "China Well-known Trademark" is awarded by the State Administration For Industry & Commerce of People's Republic of China, and its holder enjoys more protection by the law against counterfeiting and Brand infringement. Up to 1st February 2008, there are in total about 1,200 China Well-known Trademarks in China, it is a very valuable honor to every holder. Any contender to this honor would have to be at least the top-3-company in its field. Rifeng has



being a leading brand in piping industry ever since it was established. After over a decade's dedication in improving production and services, Rifeng has become one of the world's top three piping manufacturers. In 2007, Rifeng was nominated as China Well-known Trademark.

3. China Top Brand.



If a company would like to have the title of China Top Brand, it must already be one of the leading brands in China and widely known by the public based on its best product quality. Its customer satisfaction and R&D capability will also be taken into evaluation. "China Top Brand" is an honorary title and nominated by China Top Brand Strategy Progressing Committee, and is a part of the country's encouragement systems to commercial enterprises. Rifeng has been the "China Top Brand" since 2006.

4. TÜV Germany Quality Management System Certification.



Quality, environmental protection, security in the data network, and safety at the workplace - these are values that a credible company advocates and preferably by using a system. A certificate from the TÜV Rheinland Group let us recognize whether a company reliably achieves these goals. TÜV specialists appraise management systems according to international standards. This means that companies and organizations, producers, and service providers have advantages in worldwide competition. If your partner is approved by this certification that it surely will increase your confidence. Rifeng was amongst the first companies to introduce the Quality System in compliance with the Standard DIN EN ISO 9001/2000 to all of its production departments and for all of its production process, Germany's TÜV Rheinland Group certified this system in January 2001.

In addition, as a renowned system provider itself, Rifeng insists that, the specialized certificates worldwide also underline a company's technical capability and production scale. Rifeng Multilayer and PEX Piping Systems have certification of German DVGW and many other international institutes from around 16 countries, such as SKZ, NSF, IAPMO, KOMO, AENOR and WaterMark, all in nearly 40 certifications.

We hope that the above information could help you to find your ideal partner in China and start a bright business.

Contact: overseas@rifeng.com, www.rifeng.com,

Tel: +86-757-8230 2178, Fax: +86-757-8230 1835

Uponor at spring trade fairs: New range of gas installation technology

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. (Gas, Multilayer Pipes) **Uponor**, as a competent and experienced partner, will introduce spring trade fair visitors to their complete solutions in the heating/cooling segment, as well as **innovations in the MLC multilayer pipe system**. Moreover, Uponor will present a product innovation with its advanced Uponor MLC layer fittings for drinking water installation and radiator connection.



The **brief specifications for the non-grouted and untight Uponor layer fittings make it safe and easy to assemble.**

This new generation, **with its white plastic stop rings** on a pre-assembled stainless steel sleeve, will be available for specialized tradesmen.

A further innovation: The **MLC-G multilayer pipe system for safe indoor gas installation.**

With the new MLC-G multilayer pipe system, numerous gas applications in domestic engineering with high-quality multilayer pipes can be implemented: as a **complete system in certified**

quality and practice-oriented from gas meter to the end consumer. Uponor has thereby expanded its existing application range in drinking water installation, radiator connection and compressed air installation surrounding gas installation with the MLC-G multilayer pipe system.

Important: Maximum Safety

The MLC-G multilayer pipe system, which is being presented by Uponor at the spring trade fairs, can be **especially deployed for rapid and easy gas fittings installation in both residential and non-residential buildings for gas supply**. The offer encompasses customized components for installation of complete and lasting safe indoor gas fittings for single family homes through to multi-storey office buildings. This includes, in addition to the core of the system, the Uponor range of MLC-G multilayer pipe system for gas application, the **corresponding fittings** as well as the safety components and an elaborate tool program for specialized tradesmen.

First-rate: Certified top quality

The MLC-G multilayer pipe system from Uponor in the **dimensions 20, 25 and 32 mm is certified** and consequently ensures permanent safety and sustained durability. These quality features are provided by, among other things, the multilayer pipe that is assembled in five layers, and whose properties, including flexibility and durability, combine the advantages of plastic and metal.

The yellow MLC-G gas pipe is therefore resistant to natural gas and escort substances, i.e. odorants.

Thanks to the longitudinal safety-welded aluminum pipe, the MLC-G multilayer pipe system is **absolutely diffusion-tight**, thereby compensating resulting reset forces at the same time. The MLC-G multilayer pipe allows easy, quick and safe on-site processing by specialized tradesmen.



Contact: presse@uponor.de, michaela.hetzel@uponor.de, mathias.roppel@diekmann-pr.de.

SIMONA AG at IFAT 2008: New SIMOFUSE® brand, trenchless pipe installation

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. (Wastewater Systems) **SIMONA AG**, a leading manufacturer of plastic piping systems, will be unveiling a range of **new products at this year's IFAT trade fair**, focusing in particular on solutions for the installation and repair of wastewater systems and pressure piping systems.

SIMOFUSE® joining technology

The **newly created SIMOFUSE® brand** is synonymous with the very latest in joining technology for plastic piping systems. With the help of **specially designed electrofusion spirals integrated within the surface of the pipe ends, pipes and fittings** can be welded together to produce a homogeneous, high-strength joint. The electrofusion method applied within this area conforms with the guidelines of **Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. (German Association of Welding and Associated Processes)**, thus guaranteeing results of the highest possible quality. With the help of SIMOFUSE®, operators can install absolutely leak-proof pipelines in a single material consistently throughout the system.

Piping systems for industrial wastewater

The company will also be showcasing a piping made of **SIMONA® PP-H AlphaPlus** at IFAT, specifically for the **disposal of high-temperature wastewater containing chemical pollutants**. This generation of polypropylene features an ultra-fine stable alpha-crystalline structure. Pipes, double-containment pipes, fittings and shafts made of SIMONA® PP-H AlphaPlus offer a range of new opportunities within the industrial field.

Solutions for trenchless pipe installation

With the help of a well-structured, practice-oriented presentation, **SIMONA will outline the complex processes and procedures associated with pipe laying**. Trenchless installation makes enormous demands on pipe materials. SIMONA's extensive product range includes a number of well-conceived solutions tailored precisely to these requirements. **Alongside standard pipes made of PE 80 and PE 100**, the company supplies PE 100 pipes with



used

system
designednew
and

advanced safety features and modified protective jackets – the perfect choice for modern installation methods such as pipe bursting, relining and horizontal wash-boring.

Large pipes up to 1,200 mm

Owing to significant investments made in new machinery at the company's production facility in Ringheim, Germany, SIMONA is now able to supply extruded pipes with outside diameters of up to 1,200 mm. In taking this well-judged decision to expand its product portfolio, SIMONA has responded to market demands within this specific area. Following the latest investment in SIMONA AG's future, the company is now well positioned to take up new challenges in the international business arena.

SIMONA exhibition stand at IFAT 2008, Hall: A6 Stand: 117 / 216

Contact: SIMONA AG, Clemens Timm, Product Marketing Piping Systems Business Unit
Teichweg 16 , D- 55606 Kirn, Tel: +49 (0) 6752 14-213
Fax: +49 (0) 6752 14-738, clemens.timm@simona.de, www.simona.de.

Newenta: New electronic actuators for deployment in air, water and security applications

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. (Armatures) **Excellent low cost technology** and intelligent solutions for customers. The **founders of this Swiss based company** have accumulated more than **30 years of experience** in the development, production and distribution of electronic actuators.



This know-how combined with a good **understanding of the market needs** of the steadily growing global market for building automation led to the development and launch of **product line S (torque**

range of 5 – 15 Nm). The product concept allows for easy adaptation of the standard actuators onto a wide variety of mountings and actuating elements. **In essence the same product can be deployed in**

air, water and security applications as well as other areas. Owing to complete flexibility regarding torque range, run-time, electrical connection type (cable or terminal clamp), mechanical interface, control signal and other integrated features, these actuators can actuate air, fire and smoke dampers as well as ball, butterfly, stroke and mixer valves. **All NEWENTA products all feature protection class IP65** and can therefore be deployed in environments exposed to dust, corrosive fluids and extremes of temperature.

The modular product concept allows for **swift and cost-effective development** of individual, client-specific solutions regarding casings, special motors, electronic and gearing

configurations, as well as a choice of mechanical and electrical interfaces.

The **multitude of possibilities**, which can be derived from the standard range **dictates NEWENTA's marketing strategy**, which focuses on providing client-specific solutions and entering into **strategic alliances with OEM partners** as well as being a second source supplier of innovative Swiss quality products.

Contact: werner.birchmeier@newenta.ch, www.newenta.com.



Wavin announces downsizing of operations in Ireland

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. **Wavin**, Europe's leading supplier of plastic pipe systems and solutions, is announcing that it **intends to change the size of its operations in Ireland**. This decision is a **direct result of the decline of the Irish construction market**. The changes include **downsizing of the production capacity in Balbriggan**, a consolidation of distribution operations and a reduction in the number of overhead functions.

All in all, **approximately 50 positions will potentially be made redundant**. Wavin currently has **198 employees in Ireland**. Trade Unions have been informed and a formal consultation process has started.

As a result of these measures, **Wavin Ireland will have an organisation** that is adjusted to the existing market environment and **continue to play a leading role in the Irish market**. The company expects to complete all proposed changes in the course of Q3 2008.

Contact: www.wavin.com, Herbert.van.Zijl@wavin.com,

Rothenberger: Press technology and composite pipe machining also for slide bush pipe

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. For the connecting of pipes, Rothenberger AG offers high-grade pressing and machinery systems for the **new slide bush pipe connections** in its programme. Not only the machines but also the **Rothenberger press clamps** are equally convincing. They are used for manual and electrical pressing tools, on Rothenberger machines and are universally compatible with the most varied kinds of system provider programmes.



Rothenberger tools.

Contact: info@rothenberger.com, www.rothenberger.com

Rothenberger AG has the **full programme** on offer for machining multi-layer composite tubes. Pressing, severing, deburring and bending is child's play when using

Turkey: Strong growth in the plastic pipe sector / Modern insulation materials in demand

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. (Plastic Pipes, Insulation, Turkey) The **continuing construction boom in Turkey** is maintaining the strong demand for building materials. Major investments in natural gas, drinking water and sewage networks are creating high levels of demand for pipes. The **growing pressure to save on heating energy costs** is increasing interest in the use of modern insulation materials. The rising demand among the population for quality buildings is also increasing the demand for modern air conditioning systems for homes and offices.

In Turkey, **not only homes, but also new shopping and leisure centres and other public and commercial buildings** are increasingly being **fitted with modern heating, ventilation and air conditioning systems**. The market for heating systems is also being given a strong boost by the country-wide installation of a natural gas distribution network, to which more and more towns and villages are being connected. **Over 50% of living accommodation is heated by individual systems**, controlled independently by the consumer.

In 2007, the market for natural gas heating systems reached an estimated 700 million US\$. Sales of individual heating systems were estimated at some **600,000 units** (2006: 550,000). **By 2010, this number is expected to be approximately 850,000.** The demand for **LPG heating systems** on the other hand is on the decline. In the foreseeable future, demand for heat meters and heating cost allocation systems is expected to rise.

In parallel with this active demand for new heating systems comes increased competition on the market. Manufacturers, such as **Vaillant, Bosch, Alarko Carrier, Iklimsa, Baymak, Termodinamik and Demirdöküm**, are all trying to increase or maintain their market share through improved technology. With increasing energy prices, manufacturers are trying above all to attract customers by introducing energy saving models.

The **market for air conditioning and ventilation units grew** by an estimated 10% in 2007. In addition to imported models, well-known international makes are also produced in local factories. The **market leader with a share of some 25% is the Turkish-American joint venture Alarko-Carrier**, with the makes "Alarko" and "Carrier". Split unit air conditioning systems are becoming increasingly popular. **Manufacturers such as Mitsubishi, Sharp, Daikin, Bosch, Vaillant, LG, Airfel and Siemens** are bringing on to the market models with different operating features and thus increasing their investment to expand and diversify their manufacturing processes. Modern appliances with different technical applications (low noise, remote operation, automatic timing, accelerated cooling) are becoming increasingly available.

Strong demand for plastic pipes

The **continuing construction boom is maintaining the strong demand for pipes**. The major investment in expanding the natural gas network in towns and municipal projects to improve drinking water supply and sewage disposal are creating a high level of demand for different types of pipe. In

addition, the Government Water Management Department DSI (www.dsi.gov.tr) programme to improve the irrigation of agricultural land is creating a demand for pipes.

The situation is **particularly good in the market for plastic pipes**, which grew by an average of **some 15%** over recent years and is now estimated at **1.5 billion US\$**. The **Plastics Industry Trade Association PAGEV** estimates that approximately **15% of the total plastics processing capacity** in Turkey is **used for the manufacture of pipes**. The need to import the raw materials means that local manufacturer-ers are particularly dependent on foreign trade.

The **annual production capacity for iron and steel pipes is 4.5 million t**. The average capacity utilisation of the 30 companies active in this sector is around 60%. A leading manufacturer in this sector is **Borusan Mannesmann Boru (BMB)**. The **annual consumption of copper pipes is just below 20,000 t**, more than half of which has to be imported.

There is a **growing demand for glass fibre reinforced plastic pipes (CTP)**, which are increasingly replacing traditional steel pipes. According to the trade association **CTP-SANDER (Glassfiber Reinforced Plastics Manufacturers Association; www.ctpsander.org.tr)** the growth prospects for this sector of the market are particularly good in view of the many infrastructure projects in prospect. A leading manufacturer of CTP pipes is the company Subor, which so far has supplied pipes to over 700 water projects in Turkey and abroad and is continuing to expand its business.

Other companies in this sector are **Özdemir-Hobas and Süperlit**. The projects involve primarily municipal authority drinking water systems and sewage disposal plants and the construction of pipelines between dams and hydroelectric power stations. **Turkish exports of all types of pipe are on the increase.**

With **increasing awareness of thermal insulation** in order to save on heating costs comes a growing interest in the use of modern insulation materials. The **Trade Association for Thermal Insulation, Waterproofing, Sound Insulation and Fireproofing Materials IZODER (www.izoder.org.tr)** expects a boost to the market from energy efficiency legislation, through which the government is promoting inter alia investment in energy-saving insulation materials. The repeal of the **Mortgage Law** at the beginning of 2007 to allow for the introduction of a mortgage system on the Western model, the full effects of which will only be felt in the medium term, is expected to stimulate construction activity and further increase the demand for insulation materials.

Source: bfai Köln.

Hakan Plastik: PPR-C Sanitary Systems, FLEXA PEX, PE-Xb/AL/PE-Xb Pipes & Fittings etc

KWD-SHK, 15.4.2008. (Multilayer Pipes, PE-Xb Pipes) Being among the prominent corporations of Turkish plastic industry, **Hakan Plastik** has been accomplished manufacturing processes with its state-of-art technology and incorporating the comfort and safety of contemporary and **hygienic plumbing into residential and industrial buildings** and structures at the international level since its foundation in 1965. Meanwhile up to **40% of overall production is exported** to about 52 countries.

Hakan Plastik provides the following product series with its overall premises housed in **65 thousand square meters**;

SILENTA Soundproof Pipe System

PP-EXTRA Mineral Reinforced Pipes

PPR-C Sanitary Pipe System

FLEXA PEX, PEX-AL-PEX Pipe Systems

HDPE – LDPE Agricultural Irrigation Pipe System

PVC Sewage Pipe System

PVC Pressurized Potable Water Pipe System

PVC Deep well and Draining Pipe System

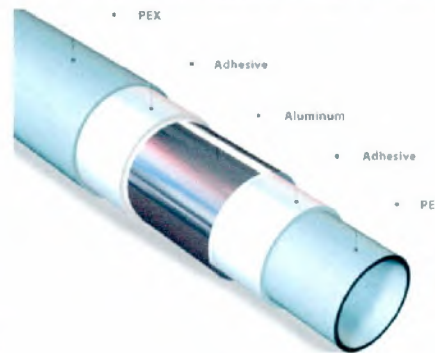
PVC Roof Gutter Systems

PVC Garden and Industrial HOSE Systems

Hakan Flexa PE-Xb Pipes are produced under the standards of TS 10762 EN ISO 15875/ DIN 16892.

Flexa PEX-AL-PEX Pipes

Contact: www.hakan.com.tr, edemirtas@hakan.com.tr.



Aquatechnik: PPSU manifolds with Eurocone Connection for Surface Heating

KWD-SHK, 15.4.2008. The Italian company **aquatechnik s.p.a** exhibited a **PPSU manifold** with a **Eurocone connection** for the first time at **IFH/Intherm** in Nuremberg. With this manifold, the use of "safety" in the surface heating sector is extended **to the installation of underfloor heating pipes from outside the system**, such as PEX pipes for example. It is also advantageous from a warehousing point of view, as all pipes lengths required can be made up from the manifold and the equipment, be it a **pre-set valve or flow limiter**, can be extended accordingly. It can be installed without the need for external connections or anchor rods. It is fixed in position with a manifold holder from the "safety" range. Other new elements exhibited at the fair were **63 mm** pipe and fittings and a cross fitting.



Contact: r.kamke@web.de, aquatechnikexp@aquatechnik.it IFH, Halle 6/ Stand 6311

Westfälische Rohrwerke: NSF NSF Standard 14 for 16-32 mm PE/AL/PE Pipes Smartpipe



KWD-SHK, 15.4.2008. German Multilayer Pipe Producer **WRW** with NSF Standard 14 for 16-32 mm **PE/AL/PE Pipes Smartpipe**, approved for cold and commercial hot end use applications.

NSF International recognized **Westfälische Rohrwerke GmbH** as complying with NSF/ANSI 14 products appearing in the NSF Official Listing are authorized to bear the NSF Mark.

Contact: www.wrw-ahlen.de, g.auenthal@wrw-ahlen.de.

REHAU compression sleeve technology also proven for natural gas installations

KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. (Multilayer, Gas, Fittings) **REHAU** will complete its proven domestic installation system RAUTITAN with **RAUTITAN gas for natural gas installations inside buildings**. The **innovative principle with the compression sleeve jointing technique**, which has been proven millions of times over in drinking water and heating applications with RAUTITAN, has been transferred to a **technically new alternative for natural gas installations up to 100 mbar**.

The launch on the German market will be held at the **beginning of April 2008**, although deliveries will only become possible **after final approval of the updated TRGI**.

RAUTITAN gas is a complete **DVGW-tested system** for gas installations inside buildings. Its application is permissible for interior piping in compliance with DVGW worksheet G 600 (TRGI) and pertains to the further conveyance of natural gas at a maximum operating pressure of 100 mbar. With the **RAUTITAN gas system**, the RAUTITAN gas range of fittings will **come into use for the first time**. The **compression sleeves are marked with a yellow dot** and the fittings also with a yellow dot and W/G 100 to discern them explicitly from the universal range.

The system is **based on the RAUTITAN gas stabil gas pipe** – an unbending and rigid **metal/plastic composite pipe** with a self-supporting inliner.

RAUTITAN gas has been in successful use since 2002 in The Netherlands in ten thousands of projects. **In 2005, the system came into use during a pilot phase** in many construction projects in **Germany**. Special dispensations were granted in individual cases in Bavaria, North Rhine Westphalia, Saxony-Anhalt and Thuringia for this purpose. **Around 50 pilot projects were conducted** in close co-operation with the respective gas supply companies and by installation companies trained by REHAU. The experience gained in this was positive throughout.

Users who have worked for many years with the domestic installation system RAUTITAN from REHAU find it **particularly positive that the same compression tools can be used**. The handling of the new pipes is very simple. **Due to their yellow colour**, it is unnecessary to mark them separately for gas and they can easily be differentiated from others in a shaft. Due to the rigidity of the pipes, **bends can usually be made by hand** and many pipe elbows can be saved.

The **fitting of metallic piping to TRGI** has also required some work in the past. In contrast, simple fitting programmes are available for RAUTITAN gas, which save time and, in the long run, cash.

Contact: holger.steingraeber@rehau.com, tanja.antoni@rehau.com, www.rehau.com.



LATI: Polymers replace brass fittings for sanitary, heating and plumbing applications

HIGH
PERFORMANCE
THERMOPLASTICS

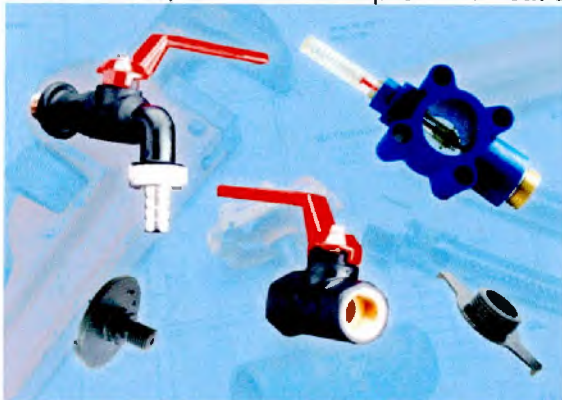
KWD-globalpipe, 2008-04-15, No.277. Italian compounding specialist **LATI Industria Termoplastici SpA**, Vedano Olona, expanded its portfolio of **metal substitution products** with new grades for its **LATAMID, LATIGLOSS, LARAMID and LARTON ranges**. Due to their excellent mechanical properties they are **suitable for use in sanitary, heating and plumbing applications instead of brass** and other metals that have previously been used.

The good processibility of the polymers means that such components can be **manufactured in a single injection moulding process**, which leads to significant manufacturing cost reductions. **Further potential for cost savings** can be achieved by integrating functional components at the injection moulding stage, removing the need for downstream assembly steps.

During the development of the new grades the company worked closely with a number of national and international **manufacturers from the sanitary, heating and plumbing sectors**.

LATAMID and LATIGLOSS polyamide (PA) 66 grades can contain up to 60% by weight glass fibre and are very cost effective. They have comparable mechanical strength to aluminium and at 220 MPa approximately the same tensile stress at break as metals. In comparison these polymers have better chemical resistance, toughness and notched impact strength. The **compounds in the LATIGLOSS range** also have a very good surface finish despite the high glass fibre loadings. On top of this various custom and metal effect colour matches can be produced. **Typical applications for LATAMID and LATIGLOSS are pneumatic valves and pump casings** as well as control elements.

LARAMID compounds are based on partly aromatic polyamides (Polyphthalamides=PPA) that are very strong, stiff and creep resistant and have excellent dimensional stability. Due to their good chemical resistance, low water absorption and heat deflection temperature they are suitable for humid and



aggressive environments as well as high temperatures. Typical applications for LARAMID are **pump casings for refrigeration units** as well as covers for hydraulic pumps.

The **LARTON range is comprised of compounds based on polyphenylene sulphide (PPS)**. They are available with a glass fibre content of up to 40% by weight and are characterized by their good **dimensional stability even at high temperatures**, excellent chemical resistance and high levels of creep and fatigue resistance. They are used for example for flow rate valves.

The LATI portfolio contains a large number of engineering and **high performance polymers that**

are suitable for metal substitution in a variety of applications. Due to the industrial expansion in the emerging markets of the Far East the demand for metal is constantly growing. As a result of this **steel, aluminium, copper and its alloys are in short supply and increasing in price**. Engineers in many industries are therefore looking for opportunities to replace metals with polymers.

LATI Industria Termoplastici S.p.A. is one of the leading European manufacturers of engineering polymers. The company has more than 60 years experience in processing polymers and an excellent reputation with customers and partners for quality and service. Their product portfolio comprises **2,500 individually optimised compounds** that are sold worldwide. Specialities include high performance polymers, self-extinguishing as well as reinforced and filled compounds for the electrical and electronics sectors, general industrial use and transportation systems. The company has around **300 employees** and in **2006 had a turnover of 120 million Euros**.

Contact: Andreas Gertner, LATI Industria Termoplastici Deutschland GmbH,
Otto-von-Guericke-Ring 7, D-65205 Wiesbaden, Tel.: +49 (0)61 22/90 82-15,
Fax: +49 (0)61 22/90 82-22, agertner@de.lati.com, <http://www.lati.com>
mail@konsens.de, <http://www.konsens.de/lati/>, marketing@it.lati.com.

La línea “Cascade”, orientada también al mercado nacional, está compuesta por accesorios de grifería como juegos para ducha y tina, llaves de lavamanos, lavaplatos, lavaderos y para el jardín. Estos productos son fabricados con ABS, resina plástica que entrega una excelente presentación de brillo y color, siendo altamente resistente al agua caliente y con una vida útil similar a la línea Valco.



Figura 2: “Línea de Productos Cascade”

La línea “Flair-It”, orientada al mercado norteamericano, está compuesta por fittings y válvulas de acetal y polisulfona, los que fueron rediseñados bajo el apoyo de FONTEC para ser acoplados a tuberías PEX (polietileno reticulado) para el transporte de agua fría y caliente. Inicialmente ésta línea se comercializó en el mercado de casas rodantes (mobilhomes y motorhomes) y embarcaciones, ampliando posteriormente su cobertura al mercado del “Hardware” (ferreterías). Estos productos son fabricados bajo las normas ASTM, ANSI/ASME y CSA y testeados por la National Sanitation Foundation (NSF International), IAPMO y Warnock Hersey principales organismos controladores de productos hidráulicos en Estados Unidos y Canadá.



Figura 3: “Línea de productos Flair-It (extracto) y aplicaciones”

La línea Flair-It posee una participación aproximada de un 30% en el mercado de casas rodantes en Estados Unidos y, considerando que en este país se fabrican aproximadamente 200.000 casas rodantes al año, se puede concluir que la línea Flair-It abastece a 60.000 casas de este tipo. Además, para la venta destinada a otros usos como “Hardware” (“hágalo Ud. Mismo”) la línea Flair-It desde el año 1999 está ubicada en más de 3.000 puntos

de venta en Estados Unidos, país que posee un total de 30.000 puntos de ventas de productos para “Hardware” lo cual significa que Flair-It actualmente está posicionado en un 10% del mercado de comercialización de estos productos. Además, la penetración de estos productos está incorporada en grandes tiendas de productos de ferretería como los “Home Centers”.

La estrategia de comercialización de los productos para el mercado nacional, específicamente en la Región Metropolitana, es la venta directa a las empresas constructoras, autoridades sanitarias y subcontratistas. Además, se utiliza la venta a distribuidores para ferreterías y grandes tiendas de artículos de construcción lo cual genera una cobertura de todo el mercado nacional a lo largo del país.

Para el mercado internacional, específicamente en la línea de productos Flair-It la estrategia de comercialización se basa en el uso de tres agentes distribuidores que cubren todo el territorio de Estados Unidos y gran parte de Canadá. Estos agentes son: Elkhart Supply Corp. con sede en Elkhart cubriendo el territorio Este de Estados Unidos, Leggett Supply Co. con sede en Tulsa cubriendo el territorio Centro de Estados Unidos y David S. Weiss Co. Inc. con sede en Portland cubriendo el territorio Oeste de Estados Unidos (ver página web www.flair-it.com).

Como se aprecia en el gráfico de la figura las ventas totales se han mantenido constantes entre los años 2005 y 2007, sin embargo, las ventas internacionales (norteamérica, líneas Flair it – acetal, Flair it - polisulfona) han disminuido y las nacionales aumentado, manteniéndose un valor total promedio cercano a los MM\$ 3.000 en ventas con un volumen de aproximadamente 8 millones de productos anuales vendidos.

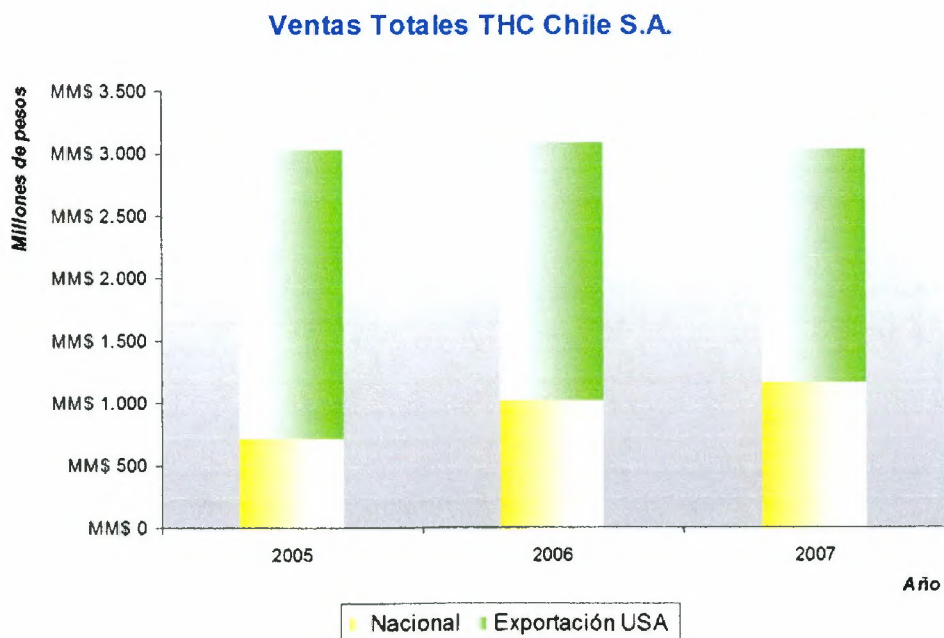


Figura 4: “Gráfico de las Ventas Totales de THC entre los años 2005 y 2007”

La siguiente tabla resume los Estados Financieros Consolidados de la empresa para los años 2006 y 2007.

Tabla 1: “Resumen de Estados Financieros Consolidados”

	2006	2007
Cifras en M\$		
Activo Circulante	2.302.995	2.198.303
Activo Fijo	3.400.333	3.543.124
Otros Activos	506.567	520.284
Total Activos	6.209.895	6.261.711
Pasivo Circulante	739.228	873.109
Pasivos a Largo Plazo	1.307.454	1.067.024
Patrimonio	4.163.213	4.321.578
Total Pasivos	6.209.895	6.261.711
Ingresos Operacionales	3.015.029	2.830.857
Costos Operacionales	1.645.606	1.807.842
Resultados Operacionales	534.063	186.288
Utilidad Neta del Ejercicio	390.182	299.083

1.2 PERFIL DE LA INDUSTRIA

Los negocios que la empresa realiza están íntimamente ligados a la industria de la construcción, tanto nacional como internacional. Si bien la industria nacional ha tenido variaciones y ha sido afectada por la crisis económica internacional, en el ámbito tecnológico se han hecho avances, y cabe destacar la incorporación del uso de tuberías PEX para calefacción por loza radiante. Aunque en Chile no existen productores de la tecnología PEX, hay registros de su importación creciente (aproximadamente 1.5 millones de metros en el año 2001), lo que augura una posible inserción al mercado nacional (ver anexo “Estudios del Mercado Nacional”).

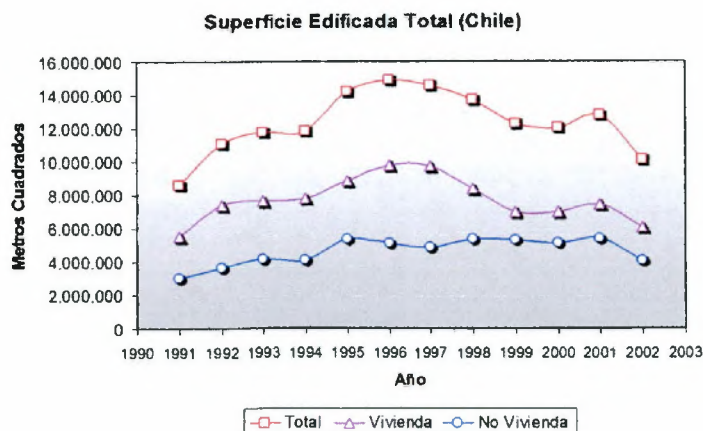


Figura 5: “Superficie Edificada en Chile”

Por otro lado, no se tienen datos específicos del crecimiento de la industria de la construcción en los mercados europeo y norteamericano, sólo se pueden inferir de los estudios de mercado que se tienen acerca de los mercados de la calefacción de instalaciones y el de la plomería, los que por cierto van en aumento constante con una clara tendencia.

Considerando la industria de la calefacción de instalaciones y plomería en Europa, se nota una clara disminución en el uso de tuberías metálicas y un aumento en el uso de tuberías plásticas. Esto marca una tendencia en la industria mundial, en el uso de nuevas tecnologías en la optimización de los materiales de construcción, en la reducción de costos y en el aumento de las facilidades de instalación y construcción.

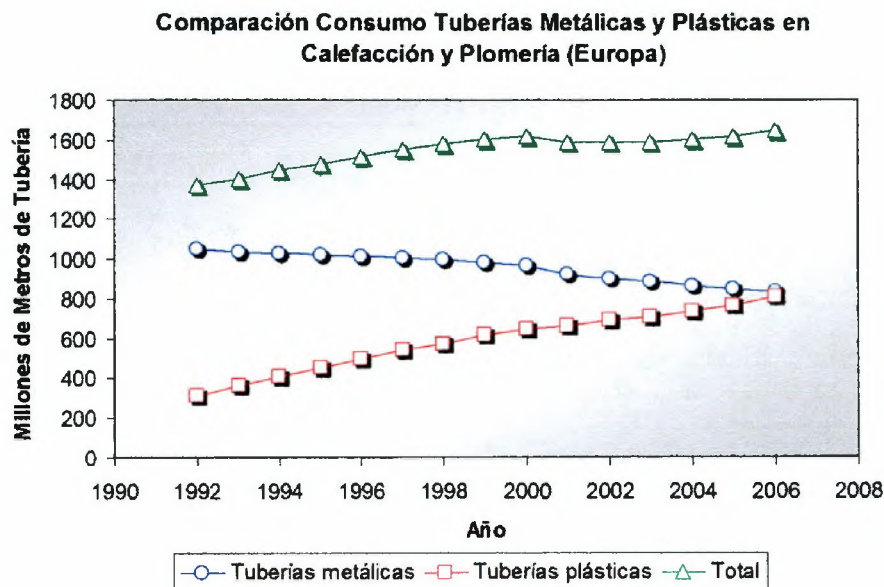


Figura 6: “Consumo de Tuberías Metálicas y Plásticas en el Mercado Europeo”

1.3 CAPACIDAD PARA LA INNOVACIÓN Y PERSPECTIVAS

Desde sus inicios THC se ha caracterizado por dedicar gran parte de sus esfuerzos a la investigación y desarrollo de nuevos mercados, nuevos productos, nuevos procesos y a la optimización de los productos que procesa. Para esto se ha preocupado de formar un equipo humano interdisciplinario y preparado para enfrentar nuevos desafíos.

La empresa basa su investigación y desarrollo en la experiencia y manejo de su Departamento de Desarrollo, el que cuenta con Ingenieros Mecánicos y personal técnico para realizar su labor.

La empresa posee una estructura organizacional compuesta principalmente por los Departamentos de Producción, Desarrollo, Administración y Finanzas, Ventas, y Calidad, todos dependientes directamente de la Gerencia General.

El Departamento de Producción de la empresa tiene como función la supervisión de las áreas que componen la fabricación de las líneas de productos como son, Inyección, Extrusión, Terminación, Matricería, y las bodegas de productos en proceso (BPP). El proceso de producción general se presenta en la siguiente figura.

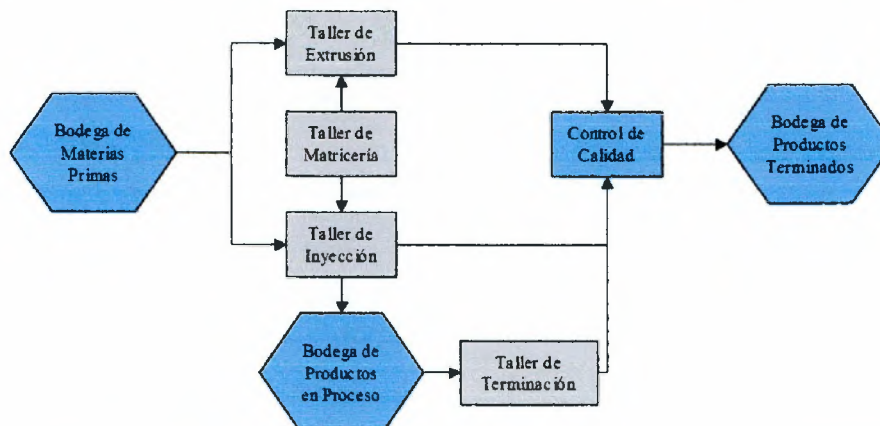


Figura 7: “Diagrama esquemático de las áreas operacionales de la empresa”

En Abril de 1997, según acuerdo 818, THC realizó un proyecto financiado en parte por FONTEC el cual consistió en el rediseño y fabricación de una nueva línea de productos Flair-It que reemplazara su antigua aplicación para tuberías de polibutileno por la aplicación en tuberías de polietileno reticulado PEX. Este proyecto se desarrolló a través de un análisis de materias primas disponibles, escogiendo el Acetal como la que cumple, hasta hoy, mejores características técnicas para el acople óptimo con esta tubería. Además, el rediseño de los fittings y válvulas se orientó a cumplir con las certificaciones y aprobaciones por parte de organismos internacionales tal como hoy es realizado periódicamente en la empresa. Se realizaron mejoramientos en la matricería de producción, y se adquirió conocimiento de los ciclos, temperaturas y presiones de inyección.

Por otro lado, FONTEC, en su Sesión N° 268 de fecha 29 de enero de 2004, tomó conocimiento de nuestra solicitud de financiamiento para el proyecto titulado “LINEA DE FITTINGS Y VALVULAS DE BRONCE PARA TUBERIAS PEX” y acordó colaborar en su financiamiento. El proyecto código 203 – 3753, duró 3 años y fue terminado en marzo del 2007. En él se desarrolló una línea completa de fittings de bronce para tuberías PEX, incluyendo la selección de las aleaciones de bronce usadas como materia prima, el diseño de los productos y la búsqueda de la tecnología necesaria para producir la línea de productos diseñada. Actualmente, THC está en la etapa productiva inicial de la comercialización de los productos desarrollados con el subsidio otorgado.

2 ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto se clasifica, como un desarrollo de nuevos productos, no existentes a lo menos en el mercado nacional, y para los cuales se establecerán capacidades nacionales de producción.

El objetivo del proyecto corresponde a diseñar y desarrollar una línea de fittings plásticos (conexiones), para usarse en la conexión de tuberías de polietileno modificado “PEX” (polietileno reticulado) en las aplicaciones de distribución de agua potable (fría y caliente) dentro de instalaciones domésticas (plomaría), calefacción por loza radiante y calefacción por radiadores.

La línea de fittings estará orientada al mercado norteamericano, por lo que se deben respetar y cumplir los estándares de medidas y sanitarios, normativas legales y normativas técnicas aplicadas por tal mercado para permitir la utilización de este tipo de productos. Lo anterior solo puede ser obtenido con la certificación de los productos por las autoridades reconocidas en tal mercado (Organismos Certificadores).

El primer objetivo específico apunta a diseñar un nuevo sistema de conexión entre la tubería y el fitting, de manera que posea una alta facilidad de instalación, desinstalación, una mínima cantidad de componentes, y que no se necesiten herramientas para su instalación.

El segundo objetivo corresponde a obtener la certificación norteamericana para poder entrar a tal mercado.

Además, en principio, se debe definir una familia de fittings con la que se pueda montar una instalación estándar tanto de distribución de agua potable como de calefacción.

2.2 MOTIVO DE LA INICIATIVA

La alta competitividad de la industria exige cada día procesos más rápidos y eficientes. Dentro de la industria sanitaria las instalaciones domésticas de agua potable han ido paulatinamente cambiando de sistemas metálicos (tuberías de cobre) a sistemas plásticos (tuberías plásticas). Este cambio ha sido posible debido a las características continuamente mejoradas de los productos plásticos, los que alcanzan con creces las prestaciones de los sistemas metálicos.

Los sistemas de distribución de agua potable domiciliarios hechos de productos plásticos (tuberías y fittings) han permitido la disminución de los costos tanto materiales como de mano de obra, al disminuir los componentes de los sistemas y aumentar la rapidez y facilidad de las instalaciones, disminuyendo también la necesidad de alta capacitación técnica.

THC Chile S.A., ha diseñado y patentado, en Chile y Estados Unidos, todos sus productos plásticos orientados a la facilidad de instalación y a la minimización de sus componentes. Con este nuevo desarrollo, la empresa pretende ofrecer al mercado una solución simple, un sistema de conexión más rápido que las existentes actualmente, sin dejar de lado la seguridad de la instalación y la excelente calidad del producto.

2.3 ASPECTOS CLAVE

Las características mínimas que debe poseer la línea de fittings para conectar tubería PEX se resumen y explican a continuación.

Fácil Instalación, desinstalación y reutilización:

Tanto la instalación como la desinstalación del producto deben requerir de los mínimos y más sencillos recursos físicos y de conocimientos para su realización. No se usarán herramientas ni insumos específicos y especiales para ello. Tampoco se deben perder, desechar ni modificar ninguno de los componentes de la instalación inicial para desinstalar el producto y poder así reinstalarlo.

Simplicidad del diseño:

El diseño debe constar de la mínima cantidad de componentes. Esto tiene como objetivo optimizar la detección de fallas y disminuir la cantidad de repuestos requeridos para las reparaciones del producto. Debe poseer buenas terminaciones y minimización de su volumen para darle mayor maniobrabilidad y mejor adecuación a los espacios físicos de instalación.

Variedad de productos:

Los productos de la línea deben otorgar la capacidad de realizar cualquier instalación estándar, para evitar la combinación con productos sustitutos, y satisfacer completamente la necesidad del cliente.

Seguridad de funcionamiento:

El producto debe asegurar que su uso es seguro y confiable, objetivo que solo se puede lograr estando certificado por organismos certificadores competentes.

Diseño protegido legalmente:

Esto se logra a través de patentes reconocidas en los distintos mercados objetivos, asegurando que no se validarán copias que no cumplan con los requisitos impuestos al producto original, y dando protección económica al producto.

Precio de mercado competitivo:

El producto debe ser competitivo en el mercado y no puede tener diferencias en precio que lo hagan restrictivo debido a sus altas características de funcionamiento y confiabilidad.

2.4 LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN

2.4.1 DESCRIPCIÓN DE LAS TUBERÍAS PEX, Y CONEXIONES ESTÁNDAR

La tubería PEX (polietileno reticulado) es fabricada a través de la modificación molecular y/o química del material plástico base, el polietileno (PE), para incrementar las propiedades mecánicas y de resistencia a la temperatura con respecto al polietileno común, otorgándole bajo peso, flexibilidad, buena resistencia química y no toxicidad.

En el mercado norteamericano, la tubería PEX viene dimensionada con respecto a su diámetros de operación, para conexiones de ½ pulgada, ¾ pulgada y 1 pulgada, sin embargo las dimensiones de otros mercados como el europeo, vienen dadas en milímetros. Las dimensiones usadas son dadas por las normativas vigentes en los distintos mercados existentes.

Los conectores (fittings) para tubería PEX se fabrican en diferentes materiales, tales como aleaciones de bronce, fierro, aluminio y diversos plásticos. Además, se pueden clasificar conceptualmente en dos tipos según la conexión que realizan, el primero llamado "Insert" en donde la conexión va adentro de la tubería, y el segundo llamado "Over pipe" donde la conexión va por sobre la tubería. (Ver figura 8)

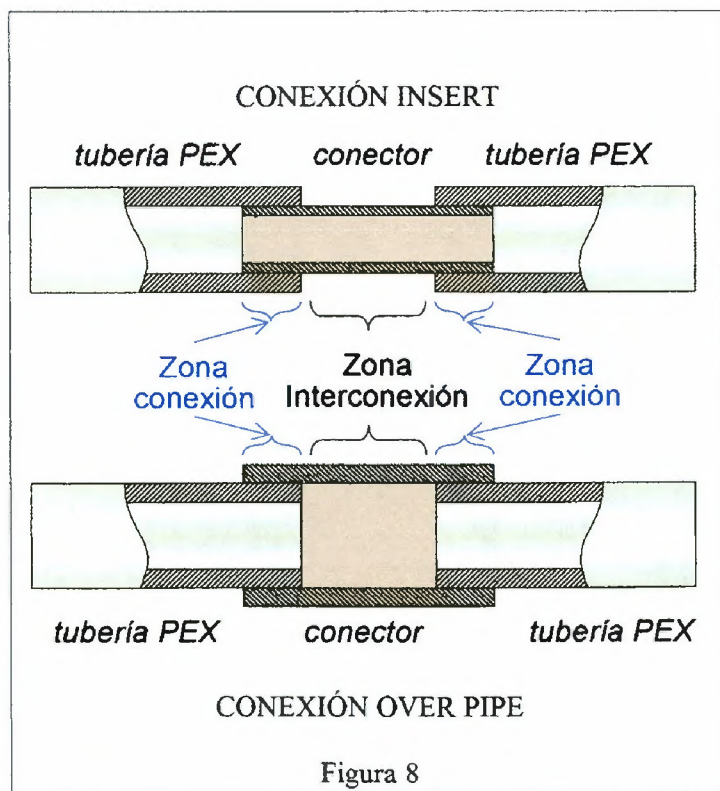


Figura 8

En ambos tipos de conectores se distinguen dos zonas, una zona de conexión con la tubería y una zona de interconexión.

La zona de interconexión define la clase del conector con respecto a la acción que realiza sobre el flujo de agua por su interior, es decir, determina si corresponde a una válvula (restricción de flujo), una copla (flujo directo), o un codo o T (desviación o división de flujo), dentro de otras posibilidades.

Las zonas de conexión son las que dan la sujeción a la tubería, siendo de vital importancia para mantenerlas unidas y para no permitir fugas o derrames de agua. También permite realizar uniones entre tuberías de distinto diámetro y distintos materiales, según sea la complejidad del conector.

2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN

La innovación propuesta se refiere a la zona de conexión de los conectores (fittings) con la tubería PEX. Se ha esbozado una alternativa para la zona de conexión antes mencionada, a través de la continua investigación y desarrollo que mantiene la empresa. Como se verá la conexión es del tipo “Over pipe”, es decir, parte de la conexión está por el exterior de la tubería.

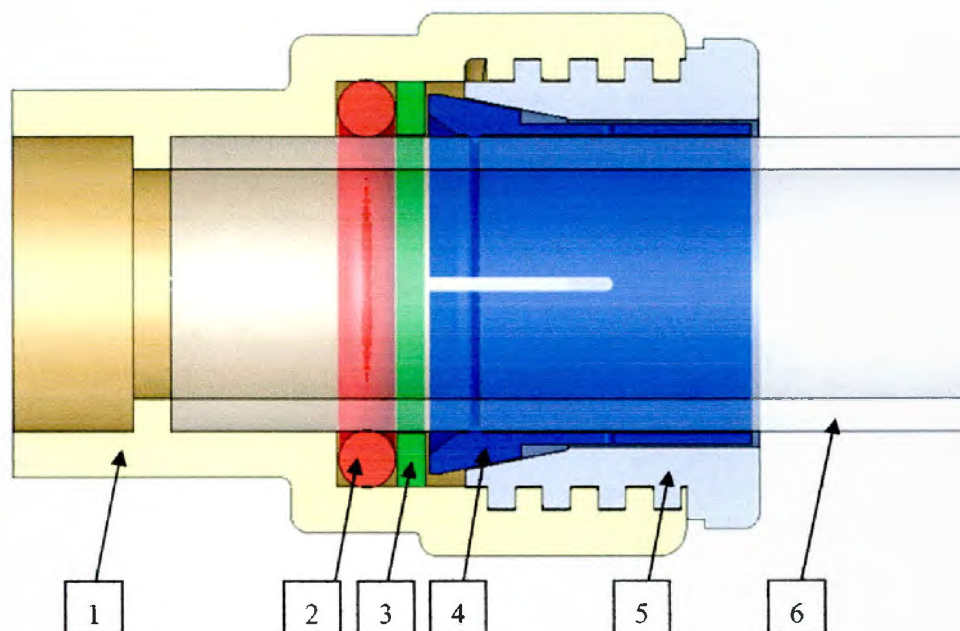


Figura 9: “Esquema en Corte de la Conexión”

1.- Cuerpo de la conexión; 2.- Arosello; 3.- Anillo guía; 4.- Casquillo sujetación; 5.- Tuerca; 6.- Tubería Pex

Figura 2: “Opción de Conexión”

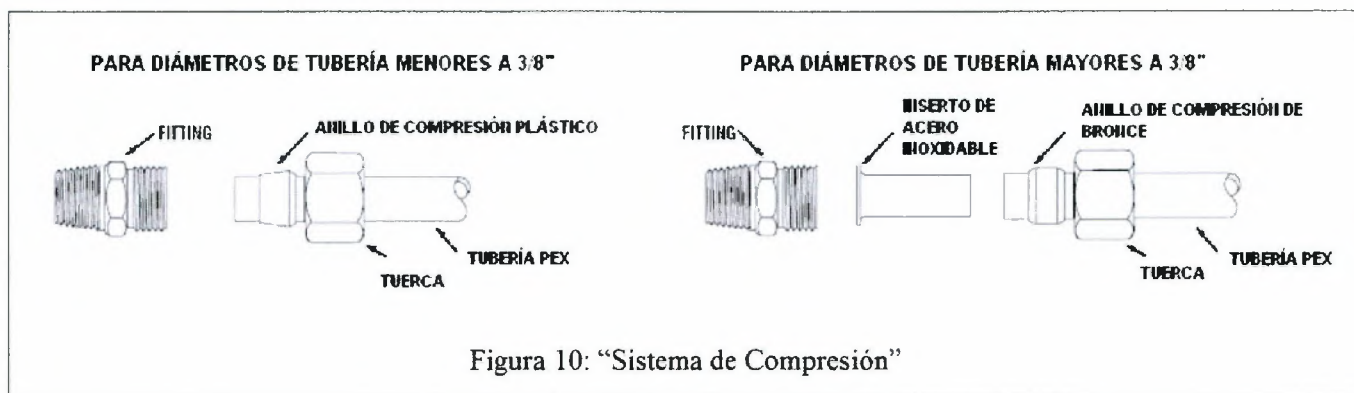
La simplicidad del diseño y la poca cantidad de componentes hacen que esta alternativa sea de fácil instalación y que no necesite de herramientas, basta con insertar la tubería para realizar la conexión, haciendo posible desinstalarlas fácilmente, sin pérdidas de componentes. Además, esta opción puede ser aplicada a cualquier tipo de fitting o válvula otorgando un amplio espectro de aplicaciones. Conceptualmente la conexión está diseñada para otorgar un sello completo y seguro para evitar las filtraciones de agua, es decir, para proveer de un funcionamiento seguro. Además, dentro de los diseños de conexión es el que restringe menos el flujo de agua interno, pues la sección interna es la misma que la de la tubería, distinción comparativa frente a la conexión insert donde el flujo de agua se ve restringido al ser el diámetro interno de la conexión menor que el diámetro interno de la tubería Pex.

2.5 INNOVACIÓN Y DIFERENCIACIÓN

La característica innovadora más importante del producto corresponde a la suma de facilidad de instalación y desinstalación en la conexión de tuberías, la no necesidad de herramientas, la no pérdida de materiales en la desinstalación y la simpleza del diseño con una mínima cantidad de componentes.

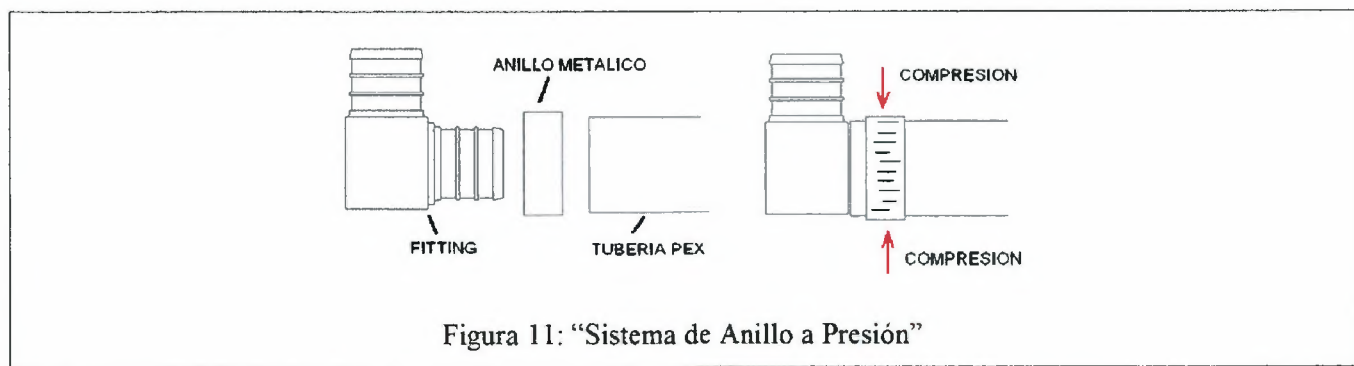
Actualmente los productos que existen en el mercado pueden presentar algunas de las características anteriormente referidas, pero no todas a la vez. A continuación, se presentan algunos sistemas de conexión de los productos más cercanos a la innovación propuesta (ver anexo “Opciones en el Mercado de la Innovación”).

Sistema de compresión (Compression fittings)



El sistema de conexión mostrado en la figura 10 corresponde a un sistema "over pipe" como ya se explicó. Su facilidad de instalación es relativa, pues su diseño se complica con la variación de los diámetros de la tubería a unir, aumentando la cantidad y complejidad de los componentes y la dificultad en la instalación y desinstalación.

Sistema de anillo a presión (Crimp ring fittings)



necesita de una herramienta muy específica, compleja y costosa, que tiene como finalidad comprimir el anillo metálico para presionar la tubería contra la boca del fitting, como muestra la figura 11. Por otro lado, la gran mayoría de las veces para desinstalar la conexión es necesario romper el anillo metálico, lo que conlleva un gran deterioro de la tubería en esa zona, haciendo necesario para la reinstalación el uso de repuestos y de acoples (otros productos) para suplir la tubería y el anillo perdidos.

Tabla 2: “Comparación de características de las conexiones posiblemente sustitutas a la innovación”

Característica	Propuesta Innovación	Sistema de Compresión	Sistema de Anillo a Presión
Instalación y Herramientas Adicionales	Fácil, sin uso de herramientas y fácil ensamble de los componentes.	Medianamente compleja, sin uso de herramientas específicas. Dificultad en el ensamble de los componentes para distintos diámetros de tubería.	Compleja, se necesitan herramientas específicas y complejas de alto valor.
Desinstalación	Fácil, sin pérdida de componentes involucrados.	Sin pérdida de componentes involucrados.	Compleja, necesita de herramientas de corte de metal. Existe pérdida de componentes y materiales.
Reinstalación	Fácil, sin necesidad de otros productos para la conexión.	Fácil, sin necesidad de otros productos para la conexión.	Compleja, necesidad de otros productos para suplir las pérdidas ocasionadas en la desinstalación.
Cantidad de componentes de la conexión (sin contar la tubería)	Uno (1)	En función del diámetro de la tubería conectada, entre tres (3) y cuatro (4).	Dos (2).
Conexión variable c/r al diámetro de la tubería	No	Si	No

En la tabla 2 se muestra la comparación de las características diferenciadoras entre la innovación propuesta y otras alternativas existentes en el mercado, resumiendo las razones que destacan la innovación como superior ante los ojos de los futuros clientes o usuarios.

2.6 BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

Los clientes del nuevo producto se verán atraídos por los siguientes beneficios:

- No será necesario adquirir herramientas específicas, complejas ni costosas para las instalaciones, es decir no es necesario adquirir nuevos conocimientos para aprender a usar nuevas herramientas. Esto otorga una universalidad a los usuarios, los que pueden usar herramientas comunes de instalación a su alcance. Además, la facilidad de instalación hará que cualquier cliente pueda instalar los productos, sin necesidad de conocimientos ni prácticas excesivas.
- La desinstalación y reinstalación de los productos sin pérdida de componentes ni materiales, se traduce en que las fallas y errores de instalación no sean costosos, sin necesidad de comprar nuevos productos, manteniendo el valor inicial de la inversión realizada por el usuario.
- La baja cantidad de componentes disminuye la complejidad de las instalaciones y desinstalaciones, lo que implica menores tiempos de instalación, evita errores de instalación, facilita la detección de fallas y su posterior corrección, y disminuye la cantidad de repuestos necesarios.

2.7 RIESGO TECNOLÓGICO

La innovación planteada nace de la experiencia de la empresa en el diseño y desarrollo de fittings y válvulas de plástico para tuberías de polietileno reticulado PEX. Actualmente, la empresa posee patentes de invención de sistemas para conexión de tuberías PEX (ver anexo "Patentes de Invención") y para tuberías de polipropileno, bajo cuya protección comercializa sus productos. Uno de los sistemas de conexión a su haber (usado en la línea de productos Flair-It), fue desarrollado a través de un proyecto de innovación tecnológica, según acuerdo con FONTEC, código 818 en abril de 1997. En tal proyecto se desarrolló un sistema de conexión para fittings y válvulas de polisulfona para tuberías PEX. Actualmente, THC produce una línea completa de estos productos, los que son vendidos en el mercado norteamericano, como se explicará más adelante.

Los conocimientos usados por la empresa para fundamentar la solución planteada fueron los adquiridos por la experiencia en su rubro y en la investigación y desarrollo que continuamente realiza para nuevos productos y para la mejora de los existentes, a través de los investigadores de su Departamento de Desarrollo.

Con la experiencia adquirida en investigación y producción, se estima que los mayores problemas a los que se tendrá que enfrentar la empresa serán los correspondientes a la selección y adquisición de las materias primas, y la obtención de la certificación norteamericana.

El producto de la innovación como una línea de fittings y válvulas, sólo podría quedar obsoleto si sucediese lo mismo con la tubería PEX para la cual estarían diseñados. Tal situación, no se vislumbra para un futuro próximo, pues este material está aún en etapa de introducción y conquista de mercados. Al respecto debe considerarse que el sistema diseñado es apropiado para conectar diferentes materiales (PEX, PERT), por lo que su obsolescencia es prácticamente imposible.

En cualquier caso de modificación dimensional de la tubería PEX se tendría que modificar, a lo sumo, la geometría dimensional de la conexión desarrollada, manteniéndose las mismas características que distinguen el producto.

2.8 METODOLOGÍA Y PLANIFICACIÓN

2.8.1 Describir la metodología seleccionada para alcanzar los objetivos técnicos anteriormente planteados.

Para lograr los objetivos impuestos, se investigará acerca de la normativa y/o restricciones del mercado objetivo (USA), integrando esta investigación al desarrollo y diseño de productos. Basados en el diseño se construirán prototipos de los productos para verificar en terreno que las condiciones desarrolladas y restricciones son cumplidas. Cuando se cumplan las condiciones definidas para los prototipos, se someterán a la inspección y verificación de un organismo que certifique la aprobación de los requerimientos del mercado norteamericano y así lograr los permisos de comercialización.

2.8.2 Especificar el plan de trabajo con la secuencia cronológica de las etapas del proyecto, indicando las respectivas actividades, plazos, dimensión de los ensayos o pruebas, y localización de cada etapa.

Nº ETAPA: 1 - DEFINICION DE LOS PRODUCTOS DE LINEA A DESARROLLAR

Nº ACTIVIDAD	1
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:	DESARROLLO DE PRODUCTOS
DESCRIPCION:	Esta actividad corresponde a la investigación y desarrollo que sustentará la elaboración de los productos para cumplir los objetivos planteados
SUBACTIVIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de normativas - Determinación de materiales - Diseño y modelación 2D y 3D - Simulación computacional del proceso y de las pruebas de normativa
RESULTADOS ESPERADOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Se espera tener toda la normativa que debe cumplir el producto en el mercado norteamericano. - Listado de los materiales determinados o escogidos para la construcción de los productos. - Se espera tener un modelo 3d computacional para cada producto definido, así como de sus componentes. - Se debe lograr analizar y obtener el informe de la simulación computacional de inyección de plástico para cada producto y componentes desarrollados.
DURACION:	4 meses

DESCRIPCIÓN DE LAS SUBACTIVIDADES:

NOMBRE DE LA SUBACTIVIDAD	DESCRIPCION	HITOS DE LA SUB ACTIVIDAD	DURACION MESES
Recopilación de normativas	Recopilación de las normativas legales y técnicas aplicables en el mercado norteamericano y cuales son las instituciones o entes certificadores, determinando las restricciones aplicables al diseño y desarrollo de los productos (materiales, dimensiones, usos, pruebas o testeos que deben cumplir, etc.). Se estima que esta etapa durará alrededor 30 hrs. El responsable de esta etapa es el Sr. Ángel Tessini, Jefe del Departamento de Garantía de Calidad.		1 mes
Determinación de materiales	Determinación de los materiales a utilizar, sobre la base de las restricciones impuestas por la normativa y por las características de diseño inherentes a los productos. En esta etapa se deben determinar los productos plásticos base que se pueden utilizar y cuales son las restricciones dimensionales para los productos de la índole del desarrollo. Se estima que esta etapa durará alrededor de un mes tomando en cuenta un tercio del tiempo empresa de dedicación (60hrs). El responsable de esta etapa es el Sr. Sergio Barrientos, Gerente del Departamento de Desarrollo		1 mes
Diseño y modelación 2D y 3D	Diseño y modelación computacional en dos y tres dimensiones de los productos en esta etapa llamados "modelos", a través de softwares de diseño mecánico de la empresa como Pro-Engineer y TopSolid. Para cada producto se estima que se usará un tiempo de diseño y modelación que bordeará las 15 horas, dedicando 10 a diseño y 5 a modelación. Lo que significa 15hrs x 16 productos, es decir, 285 horas de diseño y modelación (240 horas aproximadamente). Con una dedicación de un tercio del tiempo empresa equivale a alrededor de 3 meses de diseño y modelación. Los responsables de esta etapa son el Gerente del Departamento de Desarrollo y Asistente Técnico de Desarrollo.		3 meses
Simulación computacional del proceso y de las pruebas de normativa	Modelación, verificación y validación (Simulación) de que las pruebas requeridas por la normativa para las certificaciones son cumplidas por los modelos del producto desarrollados computacionalmente y teóricamente. Esto se realiza a través de softwares de simulación mecánica a través del método de elementos finitos y por cálculos estructurales teóricos. Es una herramienta muy útil que puede ahorrar mucho tiempo de diseño y desarrollo, evitando el uso de la metodología de "prueba y error", la que suele usar grandes períodos de tiempo. Teniendo los productos modelados en 3 dimensiones, se pueden ingresar a un software de simulación de inyección de plástico "CADMOULD RAPID", propiedad de la empresa, el que simula en pocas horas cualquier conjunto de condiciones de inyección de plástico con cualquier material escogido, dando como resultado los mejores parámetros para el proceso de elaboración de los productos plásticos.		3 meses

	<p>Con esto se pueden ver las potenciales mejoras a realizar y da una mayor seguridad tanto de procesamiento y construcción como de poder cumplir las normativas en terreno. Se contempla que por pieza son necesarias 10 horas para este análisis, lo que significa un tiempo de aproximadamente 200 horas de trabajo. Con una dedicación de un tercio del tiempo empresa equivale a 2 meses y medio de diseño y modelación. Los responsables de esta etapa son el Gerente del Departamento de Desarrollo y el Asistente Técnico de Desarrollo.</p>		
--	--	--	--

N° ACTIVIDAD 2
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD: CONSTRUCCION DE PRODUCTOS PROTOTIPO
DESCRIPCION:

Esta actividad corresponde a la construcción física de los productos en función de la investigación y desarrollo realizados, utilizando los métodos y herramientas constructivas que posee y maneja la empresa.

SUBACTIVIDADES:

- Construcción de moldes prototipos
- Inyección de plástico (construcción de componentes)
- Ensamblaje de los componenetes para obtener los productos prototipo
- Realización de Pruebas y test por el departamento de Garantía de Calidad de la empresa.

RESULTADOS ESPERADOS

- Se deben obtener los prototipos de los productos diseñados en base a los procesos usados por la empresa.
- Se deben testear en la empresa muestras de los productos prototipos desarrollados para asegurar el cumplimiento de la normativa norteamericana.

DURACION: 12 meses

DESCRIPCIÓN DE LAS SUBACTIVIDADES:

NOMBRE DE LA SUBACTIVIDAD	DESCRIPCION	HITOS DE LA SUB ACTIVIDAD	DURACION MESES
Construcción de moldes prototipos	La construcción de prototipos de los productos será efectuada por el personal de apoyo del proyecto (Departamento de Matricería, Inyección y Asistente de Desarrollo). Se realizará en función de las materias primas determinadas. Se considerará una cantidad de 300 prototipos por producto de la familia. Se deben determinar los métodos de manufactura para construir los moldes prototipos de los productos prototipos en función de los materiales escogidos y las geometrías desarrolladas, teniendo en cuenta los métodos y herramientas usados por la empresa		3 meses
Inyección de plástico (construcción de componentes)	Se estima que para la etapa de fabricación de los productos prototipo por inyección de plástico se necesitará alrededor de 3 meses (con una dedicación de un tercio del tiempo empresa equivale aproximadamente a 300 hrs), teniendo en cuenta que son 16 productos x 300 prototipos, es decir, 4800 prototipos, para cubrir las necesidades mínimas de pruebas a realizar en la empresa y pruebas de certificación. El responsable de esta etapa es el Gerente del departamento de Desarrollo, el que estará a cargo del personal de apoyo para lograr los objetivos planteados.		3 meses
Ensamblaje de los componentes para obtener los productos prototipo	Armado de los componentes prototipo.		
Realización de Pruebas y test por el departamento de Garantía de Calidad de la empresa.	Verificación y validación empírica de las pruebas normativas que deben cumplir los productos, realizadas por el departamento de Garantía de Calidad de la empresa. Todos los prototipos construidos se someterán a las pruebas que se exigen para la certificación. El tiempo de duración de esta etapa depende de las pruebas necesarias a realizar, pudiendo durar, las más largas, hasta 10.000 horas (alrededor de un año). El responsable de esta etapa es el Sr. Ángel Tessini, Jefe del Departamento de Garantía de Calidad, teniendo a su cargo el personal de apoyo definido (inspectores de control de calidad).		

N° ACTIVIDAD 3**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:** ENVIO Y REALIZACION DE PRUEBAS DE CERTIFICACION**DESCRIPCION:**

Envío de los productos a los organismos certificadores para la realización de la verificación de las pruebas normativas impuestas por los mercados objetivos. El tiempo de duración de esta etapa depende de las pruebas realizadas por los organismos, pudiendo durar, las más largas, hasta 10.000 horas (alrededor de un año). La responsabilidad de esta etapa recae en el personal de dirección del proyecto.

SUBACTIVIDADES:**RESULTADOS ESPERADOS**

Se espera lograr la certificación norteamericana a través del organismo certificador NSF vigente en USA, lo que permitirá comercializar los productos en ese país.

DURACION: 12 meses**N° ACTIVIDAD** 4**NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:** ENTREGA DE INFORMES**DESCRIPCION:** Se entregarán, 1 informe de avance del proyecto y un informe al final.**SUBACTIVIDADES:**

- Informe de avance N°1 (mes 10)
- Informe de Final (mes 18)

RESULTADOS ESPERADOS: informe impreso y digital, parte técnica y financiera.**DURACION:** 1 mes cada uno

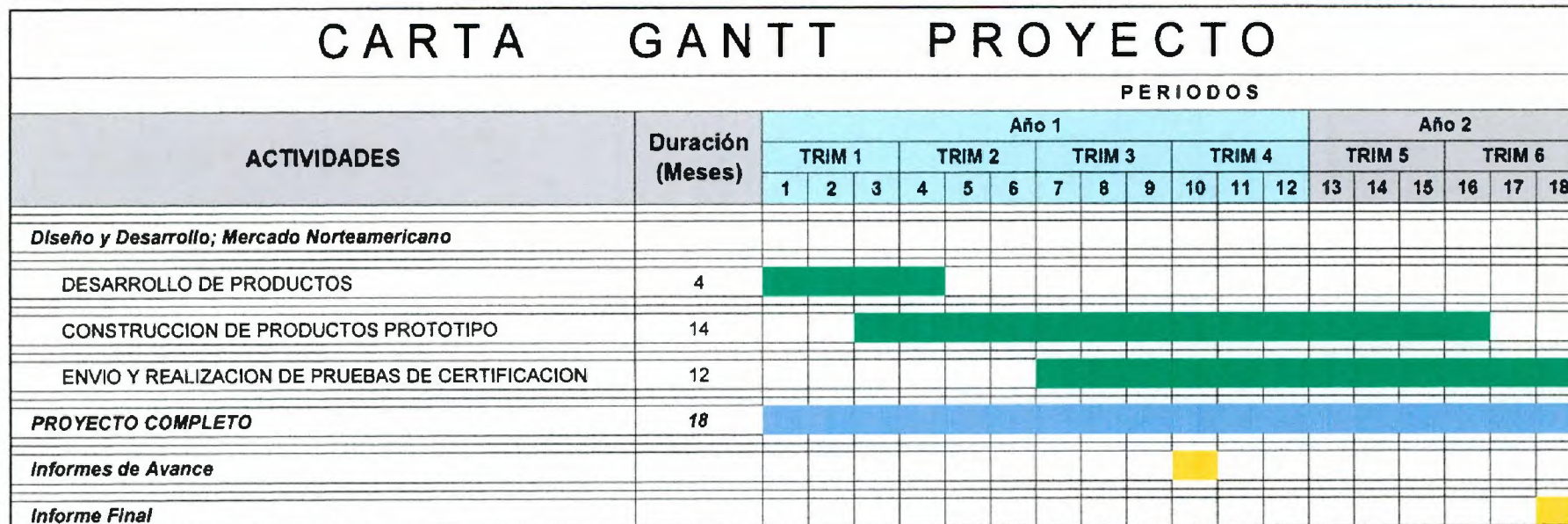


Figura 12: “Carta Gantt del Proyecto de Innovación”

2.9 ORGANIZACIÓN PARA EL PROYECTO

En la dirección general del proyecto se encuentra el Sr. Marcial Sobarzo E., Gerente General de la empresa, el que se encargará de planificar y coordinar las tareas a realizar en el desarrollo de la innovación tecnológica, preocupándose del cumplimiento de los plazos y objetivos estipulados. Además, tiene bajo su cargo la coordinación de las actividades necesarias para las certificaciones internacionales así como el contacto con los organismos certificadores.

El Currículum de cada integrante de los grupos de dirección y de investigación y desarrollo se encuentran en el anexo “Currícula del Personal Encargado del Proyecto”.

A continuación se muestra un organigrama del proyecto, donde se destacan los grupos de trabajo para el proyecto.



Figura 13: “Organigrama del Proyecto de Innovación Tecnológica”

2.10 COSTOS RESUMEN

Presupuesto Aprobado Comité				
Partidas de Presupuesto/ Item	Innova Chile		THC CHILE SA	Total Proyecto
	% Aporte Innova	Total		
en pesos \$				
Recursos Humanos	0%	0	21.146.140	21.146.140
Subcontratos	0%	0	0	0
Capacitación y Entrenamiento	0%	0	0	0
Gastos de Difusión	0%	0	0	0
Gastos de Operación	26%	14.937.691	14.937.691	29.875.382
Gastos de Inversión	4%	2.500.000	2.500.000	5.000.000
Total	31,1%	17.437.691	38.583.831	56.021.522
Pecuniario	15%	17.437.691	8.420.646	25.858.337

2.10.1 RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos						
Presupuesto Propuesto MGG						
Nombre y Especificación del cargo	Tiempo Dedicado		Costo Unitario \$/H- H	Innova Chile \$	THC CHILE S.A.	Total \$
	N° H-H	% Dedicación *				
Gerente general MARCIAL SOBARZO	500	15,4%	13.345		6.672.500	6.672.500
Gerente desarrollo SERGIO BARRIENTOS	600	18,5%	6.362		3.817.200	3.817.200
Jefe calidad ANGEL TESSINI	600	18,5%	3.466		2.079.600	2.079.600
Asistente técnico JUAN PAULO DESSI	600	18,5%	3.234		1.940.400	1.940.400
Asistente desarrollo HERNAN JORQUERA	300	9,3%	1.863		558.900	558.900
Jefe matriceia FERNANDOIS BUSTAMANTE	800	24,7%	2.182		1.745.600	1.745.600
Primer matricero JUAN AZAREZ	800	24,7%	1.492		1.193.600	1.193.600
matricero RAUL FLORES	800	24,7%	1.852		1.481.600	1.481.600
Jefe inyección PATRICIO ANTIVILO	400	12,3%	1.740		696.000	696.000
Inyectorista JUAN LAGOS	330	10,2%	1.319		435.270	435.270
Inspector calidad ROBERTO BRITO	330	10,2%	1.221		402.930	402.930
Adquisiciones MAURICIO SANCHEZ	110	3,4%	1.114		122.540	122.540
Sub Total \$				0	21.146.140	21.146.140
Del Total es Pecuniario \$				0	0	0

2.10.2 GASTOS DE OPERACIÓN

Gastos de Operación						
Presupuesto Propuesto MGG						
Item	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario \$/Unid	Innova Chile \$	THC CHILE SA	Total \$
Polisulfona	kg	800	7.300	1.919.416	3.920.584	5.840.000
acetal, celcon	kg	800	2.300	0	1.840.000	1.840.000
electricidad	mes	18	277.778	5.000.004		5.000.004
moldes,matricería, acero para postizos	kg	580	8.000	4.640.000		4.640.000
moldes,matricería, acero para machos	kg	300	7.000	2.100.000		2.100.000
insumos mecánicos	gl	1	1.438.333	1.278.271	160.062	1.438.333
uso equipos e inst control calidad	mes	12	400.000	0	4.800.000	4.800.000
uso minyectora plástico	mes	3	500.000	0	1.500.000	1.500.000
uso equipos matricería	mes	6	350.000	0	2.100.000	2.100.000
Secretaria ROXANA LAGOS	horas	135	1.275	0	172.125	172.125
Subgerente Finanzas HECTOR CORDOVA	horas	140	3.178	0	444.920	444.920
Sub Total \$				14.937.691	14.937.691	29.875.382
Del Total es Pecuniario \$				14.937.691	5.920.646	20.858.337

2.10.3 GASTOS DE INVERSIÓN

Gastos de Inversión						
Presupuesto Propuesto MGG						
Item	Unidad de medida	Cantidad	Costo Imputado al Proyecto \$	Innova Chile \$	THC CHILE SA	Total \$
Certificación USA	25.000.000	20%	5.000.000	2.500.000	2.500.000	5.000.000
Sub Total \$				2.500.000	2.500.000	5.000.000
Del Total es Pecuniario \$				2.500.000	2.500.000	5.000.000

2.10.4 PROGRAMA DE GASTOS

La tabla 8 muestra la distribución de gastos correspondientes al proyecto de innovación tecnológica que tiene como duración estimada de 18 meses (6 trimestres). Esta distribución se ajusta a las actividades del plan de trabajo en su orden cronológico correspondiente.

Programa Consolidado de Gastos																				
Partidas de Gasto	Periodos (meses)																		Total	\$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Recursos Humanos	\$ 806.094	\$ 806.094	\$ 1.262.104	\$ 1.262.104	\$ 1.262.104	\$ 1.460.649	\$ 1.460.649	\$ 1.460.649	\$ 1.460.649	\$ 1.460.649	\$ 1.460.649	\$ 1.262.104	\$ 1.249.860	\$ 1.249.860	\$ 834.876	\$ 834.876	\$ 806.094	\$ 806.094	\$ 21.146.140	
Gerente general MARCIAL SOBARZO	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 6.672.500	
Gerente desarrollo SERGIO BARRIENTOS	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 3.817.200	
Jefe calidad ANGEL TESSMI	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 2.079.600	
Asistente técnico JUAN PAULO DESSI	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 1.940.400	
Asistente desarrollo HERNAN JORQUERA	\$ 0	\$ 0	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 0	\$ 0	\$ 558.900	
Jefe materia FERNANDO S BUSTAMANTE	\$ 0	\$ 0	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 0	\$ 0	\$ 1.745.800	
Primer matricero JUAN AZAREZ	\$ 0	\$ 0	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 0	\$ 0	\$ 1.193.600	
matricero RAUL FLORES	\$ 0	\$ 0	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 0	\$ 0	\$ 1.481.800	
Jefe inyección PATRICIO ANTILO	\$ 0	\$ 0			\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 696.000	
Inyeccionista JUAN LAGOS	\$ 0	\$ 0			\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 435.270	
Inspector calidad ROBERTO BRITO	\$ 0	\$ 0	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 402.930	
Adquisiciones MAURICIO SANCHEZ	\$ 0	\$ 0	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 122.540	
Subcontratos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Capacitación y entrenamiento	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Gastos de Difusión	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Gastos de Operación	\$ 312.058	\$ 312.058	\$ 1.611.443	\$ 1.611.443	\$ 1.611.443	\$ 3.041.443	\$ 3.041.443	\$ 3.041.443	\$ 3.041.443	\$ 3.041.443	\$ 3.041.443	\$ 1.611.443	\$ 1.611.443	\$ 1.611.443	\$ 664.916	\$ 664.916	\$ 312.058	\$ 312.058	\$ 26.876.392	
Polisulfona	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 973.333	\$ 973.333	\$ 973.333	\$ 973.333	\$ 973.333	\$ 973.333	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 5.840.000	
acetil, celcon	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.640.000	
electricidad	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 5.000.004	
moldes matriceria, acero para postizos	\$ 0	\$ 0	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 0	\$ 0	\$ 4.640.000	
moldes matriceria, acero para machos	\$ 0	\$ 0	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 0	\$ 0	\$ 2.100.000	
insumos mecanicos	\$ 0	\$ 0	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 119.861	\$ 0	\$ 0	\$ 1.438.333	
uso equipos e inst control calidad	\$ 0	\$ 0	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 0	\$ 4.800.000	
uso mezcla plastica	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.500.000	
uso equipos matriceria	\$ 0	\$ 0	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.100.000	
Secretaria ROXANA LAGOS	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 172.125	
Subgerente Finanzas HECTOR CORDOVA	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 444.920	
Gastos de Inversión	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 5.000.000	
Certificación internacional NSF (U.S.A.)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 833.333	\$ 5.000.000	
Total \$	\$ 1.118.153	\$ 1.118.153	\$ 2.773.547	\$ 2.773.547	\$ 2.773.547	\$ 4.492.092	\$ 4.492.092	\$ 4.492.092	\$ 4.492.092	\$ 4.492.092	\$ 4.492.092	\$ 2.773.547	\$ 3.594.627	\$ 3.594.627	\$ 2.323.124	\$ 2.323.124	\$ 1.951.486	\$ 1.951.486	\$ 56.021.522	

Programa de Gastos financiado por Innova Chile																				
Partidas de Gasto	Periodos (meses)																	Total	\$	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			18
Recursos Humanos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gerente general MARCIAL SOBARZO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gerente desarrollo SERGIO BARRIENTOS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Jefe calidad ANGEL TESSIN	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Asistente técnico JUAN PAULO DESSI	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Asistente desarrollo HERNAN JORQUERA	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Jefe materia FERNANDOIS BUSTAMANTE	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Primer matricero JUAN AZAREZ	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
matricero RAUL FLORES	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Jefe inyección PATRICIO ANTIVILO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inyeccionista JUAN LAGOS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inspector calidad ROBERTO BRITO	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Adquisiciones MAURICIO SANCHEZ	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Subcontratos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Capacitación y entrenamiento	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos de Difusión	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos de Operación	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 946.967	\$ 946.967	\$ 946.967	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 946.967	\$ 946.967	\$ 946.967	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 14.937.694	\$ 14.937.694
Pólsulfona	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 319.903	\$ 319.903	\$ 319.903	\$ 319.903	\$ 319.903	\$ 319.903	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 1.919.416
acetil celon	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
electricidad	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 5.000.004	\$ 5.000.004
moldes,matrickeria, acero para postzos	\$0	\$0	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$ 386.667	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 4.640.000
moldes,matrickeria, acero para machos	\$0	\$0	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 2.100.000
insumos mecánicos	\$0	\$0	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$ 106.523	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 1.278.271
uso equipos e inst control calidad	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
uso inyectora plástico	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
uso equipos matrickeria	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Secretaria ROXANA LAGOS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Subgerente Finanzas HECTOR CORDOVA	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Gastos de Inversión	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 2.600.000	\$ 2.600.000
Certificación internacional NSF (U.S.A)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Total \$	\$ 277.778	\$ 277.778	\$ 946.967	\$ 946.967	\$ 946.967	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 1.266.870	\$ 946.967	\$ 1.362.634	\$ 1.362.634	\$ 694.445	\$ 694.445	\$ 694.445	\$ 694.445	\$ 17.437.694	\$ 17.437.694

Programa de Gastos financiado por THC Chile S.A																			
Partidas de Gasto	Periodos (meses)																		Total \$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Recursos Humanos	\$ 886.894	\$ 886.894	\$ 1.282.104	\$ 1.282.104	\$ 1.282.104	\$ 1.450.649	\$ 1.450.649	\$ 1.450.649	\$ 1.450.649	\$ 1.450.649	\$ 1.450.649	\$ 1.282.104	\$ 1.282.104	\$ 1.249.859	\$ 834.879	\$ 834.879	\$ 886.894	\$ 886.894	\$ 21.146.148
Gerente general MARCIAL SOBARZO	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 370.694	\$ 6.672.500
Gerente desarrollo SERGIO BARRIENTOS	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 212.067	\$ 3.817.200
Jefe calidad ANGEL TESSINI	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 115.533	\$ 2.079.800
Asistente técnico JUAN PAULO DESSI	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 107.800	\$ 1.940.400
Asistente desarrollo HERNAN JORQUERA	\$ 0	\$ 0	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 46.575	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 558.900
Jefe maquina FERNANDOIS BUSTAMANTE	\$ 0	\$ 0	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 145.467	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.745.600
Primer maicano JUAN AZAREZ	\$ 0	\$ 0	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 99.467	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.193.600
maicero RAUL FLORES	\$ 0	\$ 0	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 123.467	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.481.600
Jefe inyección PATRICIO ANTIVILLO	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 116.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 696.000
Inyectorista JUAN LAGOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 72.545	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 435.270
Inspector calidad ROBERTO BRITO	\$ 0	\$ 0	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 28.781	\$ 0	\$ 402.930
Adquisiciones MAURICIO SANCHEZ	\$ 0	\$ 0	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 12.254	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 122.540
Subcontratos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capacitación y entrenamiento	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Difusión	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Gastos de Operación	\$ 34.280	\$ 34.280	\$ 566.476	\$ 566.476	\$ 566.476	\$ 1.776.579	\$ 1.776.579	\$ 1.776.579	\$ 1.776.579	\$ 1.776.579	\$ 1.776.579	\$ 566.476	\$ 566.476	\$ 566.476	\$ 377.197	\$ 377.197	\$ 34.280	\$ 34.280	\$ 14.937.691
Polisulfona	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 653.431	\$ 653.431	\$ 653.431	\$ 653.431	\$ 653.431	\$ 653.431	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.920.584
acetil, celcon	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 306.667	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.840.000
electricidad	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
moldes,matrickeria, acero para postzoz	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
moldes,matrickeria, acero para machos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
insumos mecánicos	\$ 0	\$ 0	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 13.339	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 160.062
uso equipos e inst control calidad	\$ 0	\$ 0	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 342.857	\$ 0	\$ 4.800.000
uso inyectora plástico	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.500.000
uso equipos matrickeria	\$ 0	\$ 0	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 175.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.100.000
Secretaria ROXANA LAGOS	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 9.563	\$ 172.125
Subgerente Finanzas HECTOR CORDOVA	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 24.718	\$ 444.920
Gastos de Inversión	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 2.000.000
Certificación internacional NSF (U.S.A.)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 416.667	\$ 2.500.000
Total \$	\$ 840.375	\$ 840.375	\$ 1.827.580	\$ 1.827.580	\$ 1.827.580	\$ 3.226.222	\$ 3.226.222	\$ 3.226.222	\$ 3.226.222	\$ 3.226.222	\$ 3.226.222	\$ 1.827.580	\$ 2.231.993	\$ 2.231.993	\$ 1.628.679	\$ 1.628.679	\$ 1.257.041	\$ 1.257.041	\$ 38.583.831

3 MODELO DE NEGOCIOS

3.1 EL MERCADO DE LA INNOVACIÓN

El mercado de la innovación corresponde al mercado de la calefacción y plomería a través de tuberías PEX. Los sistemas de distribución de agua potable en viviendas sólidas (plomería), los sistemas de calefacción por loza radiante y por radiadores corresponden a las aplicaciones directas donde se usará la innovación. Cualquier sistema que utilice tuberías PEX necesita de conectores o fittings para unirlos, además de válvulas y llaves. Con la línea de fittings y válvulas desarrolladas en la innovación se busca satisfacer las necesidades de los clientes de una forma sencilla, haciendo de la instalación, desinstalación y reutilización de los sistemas una tarea sencilla, usando herramientas comunes, de bajo costo y fácilmente disponibles.

El mercado de la innovación se focaliza geográficamente en Norteamérica (Estados Unidos). En Norteamérica los sistemas de plomería y calefacción con tuberías PEX han entrado a partir de la década de los años 80, y han ido en aumento acelerado desplazando a otras tuberías como la de polibutileno. El mercado europeo es un poco más antiguo que el norteamericano, naciendo a fines de la década de los años 60, sin embargo ambos mercados siguen creciendo y expandiéndose, como se ve en el gráfico de la figura 14.

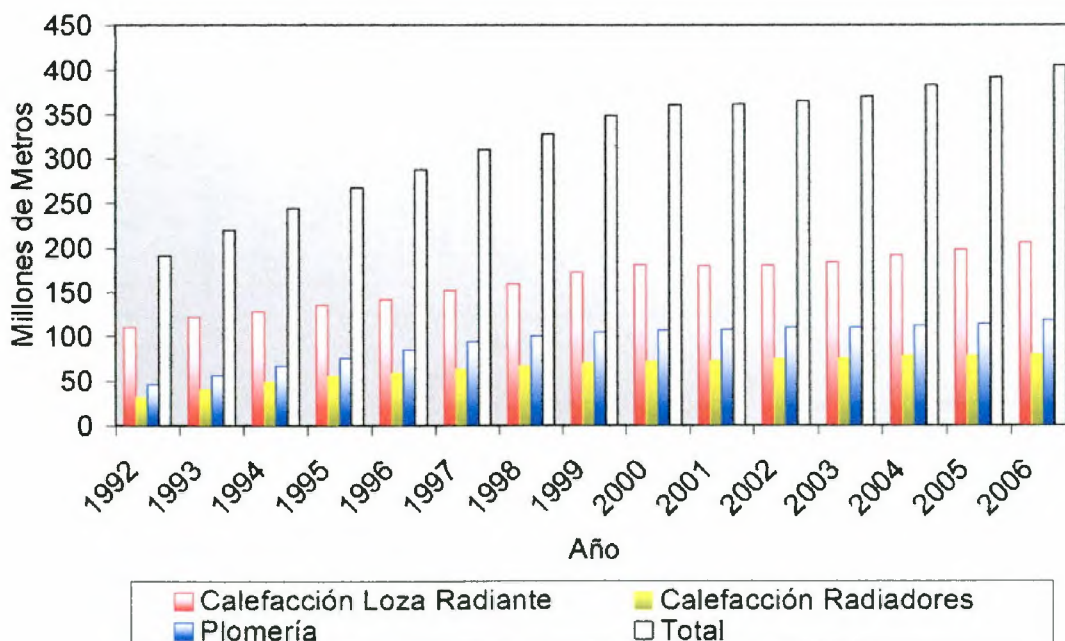


Figura 14: “Consumo de Tubería PEX en Europa por Aplicación”

El tamaño del mercado de fittings y válvulas se debe estimar a partir del consumo de tuberías PEX por aplicación, transformando los millones de metros de tubería PEX a millones de fittings a través de un factor de conversión que depende de la aplicación usada (calefacción, plomería, etc.). Tales factores se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 9: “Factores para Convertir Millones de Metros de tubería PEX a Millones de Fittings”

<i>APLICACIÓN</i>	<i>FACTOR DE CONVERSIÓN</i>
Calefacción por Loza Radiante	0,004
Calefacción por Radiadores	0,125
Plomería	0,5

Por ejemplo, para 12,8 millones de metros de tubería PEX para calefacción por radiadores se utilizan $12,8 \times 0,125 = 1,6$ millones de Fittings.

Las estimaciones usadas son resultado del estudio del mercado continuo realizado por la compañía KWD GlobalPipe, con la cual THC se relaciona para analizar el mercado (Ver anexos “Estudios de Mercado”).

En la figura 15 se puede observar un diagrama del consumo mundial de tubería PEX actuales, mostrándose los mayores consumidores, es decir, Asia, Norteamérica y Europa. Además, se muestra el consumo de fittings estimado, para los mercados de interés, resultando un total de 111,6 millones de fittings y válvulas para tubería PEX.

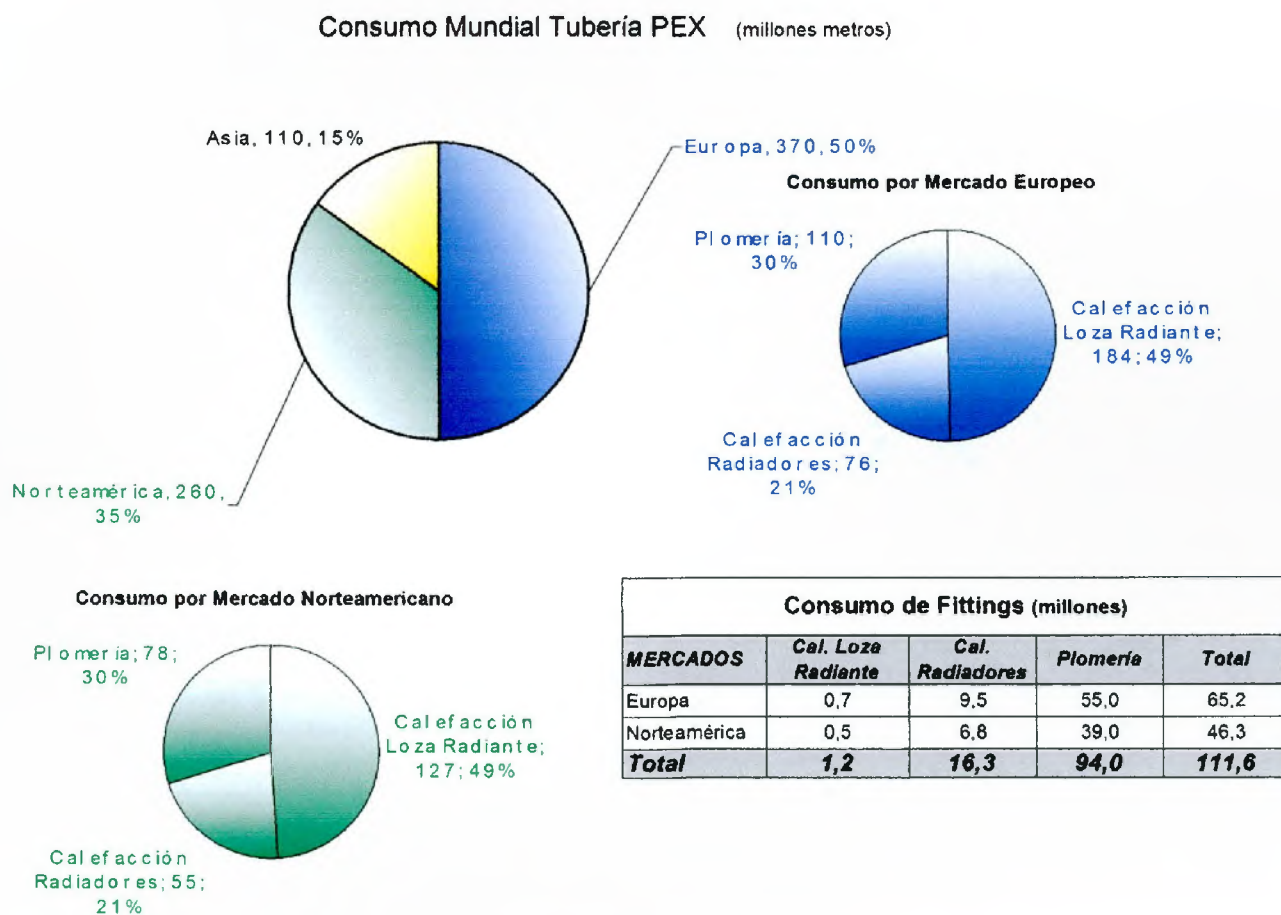


Figura 15: “Consumo Mundial Actual de Tubería PEX y Estimación del Consumo de Fittings”

Dentro de los mercados de calefacción y plomería se distinguen tres tipos de consumidores: Distribuidores; Empresas Constructoras; y Empresas Instaladoras o de Ingeniería de refrigeración o calefacción.

Los distribuidores, como lo indica su nombre, distribuyen los productos en forma mayorista o minorista. En el mercado norteamericano existen grandes distribuidores de productos de ferreterías llamados los “HomeCenters” insertos en el mercado del “hardware” y el de “hágalo ud. mismo” en que la característica más importante que deben poseer los productos es su facilidad de instalación y uso.

Las empresas constructoras trabajan generalmente por proyecto, y pueden usar grandes volúmenes de productos para efectos de calefacción, y plomería en variados tipos de construcciones. Estas empresas suelen trabajar en función de diseño e instalación, por lo que buscan productos con características que faciliten su tarea.

Las empresas instaladoras o de ingeniería, también trabajan por proyecto en el área de diseño y rediseño de instalaciones de refrigeración o calefacción. Estas empresas también buscan la optimización de las características técnicas de los productos que usan.

El segmento de mercado más atractivo para la empresa corresponde al de los distribuidores, debido a la experiencia que ya ha adquirido la empresa con los productos que comercializa en Norteamérica a través de este método. Además, el hecho que la empresa deba exportar sus productos a los mercados, implica en la conveniencia de transar volúmenes grandes y así evitar aumentar los costos asociados a la transacción. Una de las ventajas que pueden tener los distribuidores es poseer la exclusividad de un producto o una línea de productos, pudiendo con esto generar una protección al producto a través de esta barrera de entrada al mercado para otros competidores.

3.2 ENTORNO DEL MERCADO Y ESTRATEGIA

3.2.1 COMPETIDORES DEL PRODUCTO

El mercado definido por la calefacción por loza radiante, la calefacción por radiadores y la plomería, es satisfecho por sistemas basados en tuberías metálicas y tuberías plásticas. En el caso de las tuberías metálicas, básicamente, sólo se utilizan fittings y válvulas de metal, en cambio, en el caso de las tuberías plásticas existe la posibilidad de utilizarse fittings y válvulas de plástico o de metal (bronce por lo general).

Consumo de Fittings para Distintas Tuberías en Europa -año 2002
(Fittings en millones de unidades)

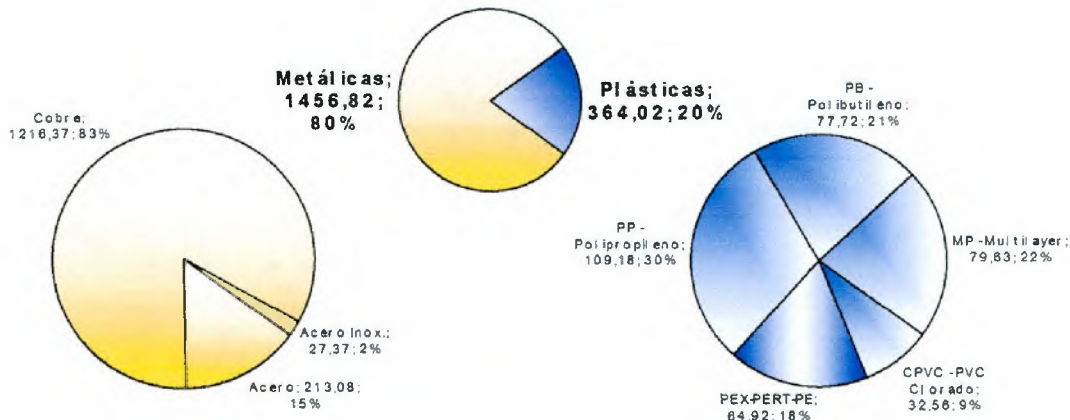


Figura 16: “Consumo de Fittings según distintas Tuberías en el Mercado Europeo”

Se deduce que el mercado de fittings y válvulas de los sistemas que usan tuberías metálicas es más grande que los que usan tuberías plásticas. Sin embargo, los sistemas de tuberías metálicas están en disminución y los de tuberías plásticas en aumento (ver figura 17), lo que quiere decir que el mercado de fittings asociado a ellos también está aumentando.

Comparación Consumo Tuberías Metálicas y Plásticas en Calefacción y Plomería (Europa)

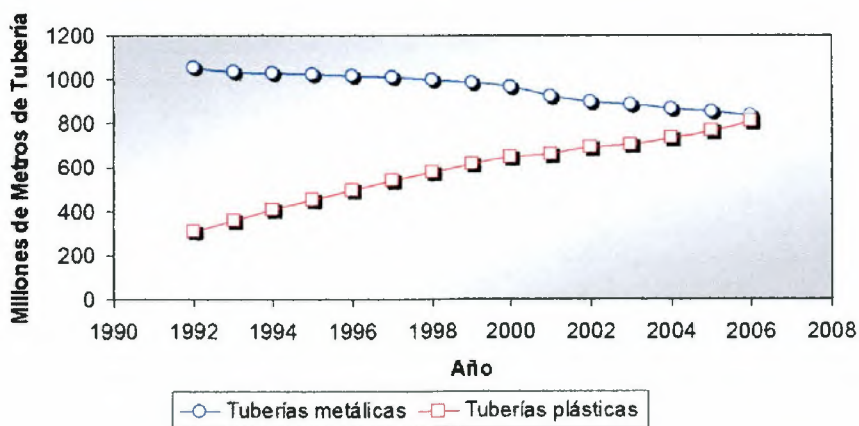


Figura 17: “Consumo de sistemas de Tuberías Plásticas y Tuberías Metálicas”

Dentro de las tuberías plásticas de mayor uso es posible identificar las de Polipropileno (PP), Polibutileno (PB), PVC clorado (CPVC), Polietileno Reticulado y Polietileno de temperatura elevada (PEX y PERT respectivamente), y por último las Multilayer (MP).

A continuación se muestra una tabla resumen de los sistemas de tuberías plásticas, donde se hace alusión a los fittings usados (material y tipo) para distintas tuberías.

Tabla 10: “Tuberías y Fittings Usados en los Sistemas de Tuberías Plásticas”

FITTINGS		TUBERÍAS
MATERIAL	TIPO DE UNIÓN	
Aleación de Bronce	Compresión (“Over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP
Polipropileno (PP)	Polifusión plástica	PP
Polibutileno (PB)	Polifusión plástica, Presión (“Insert”)	PB
PVC clorado (CPVC)	Pegamento	PVC
Fluoruro de Polivinilideno (PVDF)	Compresión (“over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP
Polifenilsulfona (PPSU)	Compresión (“over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP
Polisulfona (PSU)	Compresión (“over Pipe”), Presión (“Insert”), Roscado	PEX-PERT, PB,MP

Los sistemas hechos de tuberías metálicas y plásticas se pueden comparar en función de los precios involucrados y la instalación de ellos. En cuanto a precios los sistemas de tuberías plásticas tienen un menor valor, y en cuanto a instalación, aventajan por muchas razones a los sistemas metálicos, como por ejemplo, menor peso y mayor facilidad de instalación. Enfocándonos a los sistemas de tuberías plásticas, y específicamente a los fittings usados en ellos, se puede decir que los de mayor precio son los de bronce, y algunos de plástico como los PVDF, PPSU y PSU alcanzan alrededor de un 60% del precio de los de bronce.

Dentro del mercado de los fittings plásticos, Alemania es el mayor productor de los fittings PVDF, PPSU y PSU, y uno de los más importantes dentro del mercado total de fittings, como se muestra en la siguiente figura:

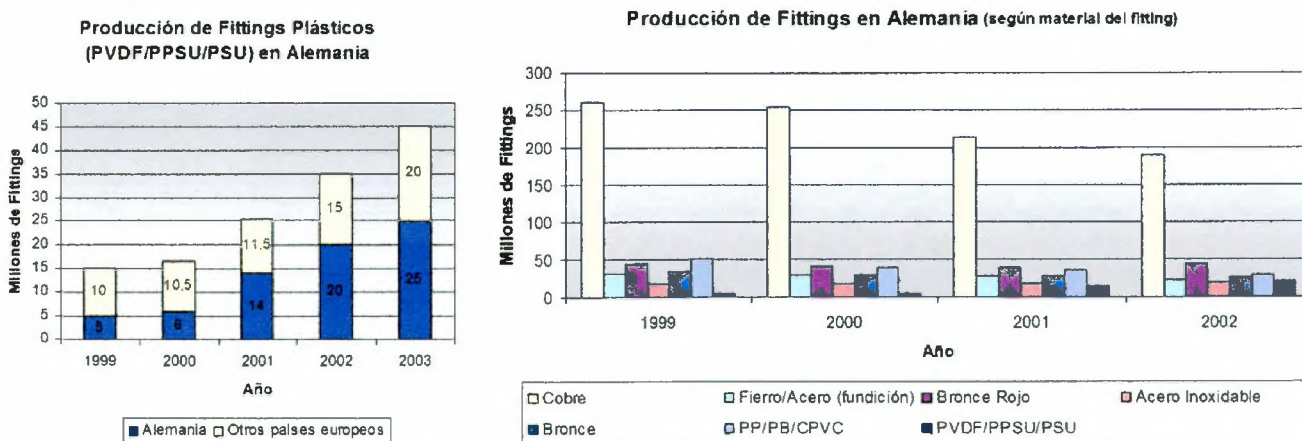


Figura 18: “Producción de Fittings en Alemania”

Algunas de las empresas europeas que producen fittings y válvulas se pueden ver en la siguiente tabla, en donde se especifica el país de origen y el material y tipo de unión de los fittings producidos.

Tabla 11: “Mayores Productores de Fittings y Válvulas”

EMPRESA	PAIS	FITTINGS	
		MATERIAL	TIPO UNION
SÖRBERG-UNICOR	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Andres Santiago (Barbi)	España	bronce	Presión (Insert)
Saneper	España	bronce	Presión (Insert)
Tiemme	Italia	bronce	Presión (Insert)
Seppelfricke	Alemania	bronce	Presión (Insert)
IPA / desde 1999	Austria	bronce	Presión (Insert)
Metusan	Austria	bronce	Presión (Insert)
Gebr. Bruse	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Dingerkus	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Gebr. Beul	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Gebr. Kemper	Alemania	bronce	Presión (Insert)
Geberit / desde 1997	Suiza-Austria-Alemania	PVDF	Presión (Insert)
Wirsbo / desde 1997	U.S.A.-Suiza-Austria-Alemania	PSU	Presión (Insert)
Wavin / desde 1999	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
TECE	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
JRG Gunzenhauser	Alemania-Austria	PSU, POM (Acetal)	Presión (Insert), Roscados
Henco / desde 2000	Suiza	PVDF	Presión (Insert)
Uponor Rohrsysteme (Sörberg/Unipipe)	Suecia	PPSU	Presión (Insert)
Friatec	Dinamarca	PPSU	Presión (Insert)
Roth	España	PPSU	Presión (Insert)
Fränkische / desde 2000	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
Simplex Wilfer / desde 2000	Alemania	PPSU	Presión (Insert)
Rotex	Polonia	PPSU	Presión (Insert)
Aquatherm	Alemania-España	PPSU	Presión (Insert)
Revel	Rep. Checa	PPSU	Presión (Insert)
Pribram	Rep. Checa	PPSU	Presión (Insert)
Vanguard	Suecia, U.S.A.	PPSU	Presión (Insert)
Revi	Eslovaquia	PPSU	Presión (Insert)

A continuación se muestra una tabla con los precios de algunos proveedores norteamericanos de los productos equivalentes a los desarrollados en este proyecto. El Precio promedio de distribución por producto asciende a US\$ 2,71.

Tabla 12: “Precios de Fittings (Tipo Presión “Insert”, o de anillo a presión) de algunos Distribuidores Norteamericanos”

Producto	Precio US\$ por Proveedor						
	Do-it Best	Randgsupply	CPI	Mobile-mart	Fehr	Eastman	Promedio
Codo ½" x ½"	2,55	1,29	1,11	1,3	1,28	1,14	1,45
Codo ½" x ½" FPT	--	2,54	3,02	3,48	--	4,22	3,32
Codo ¾" x ¾"	3,05	1,52	1,48	1,66	1,93	1,89	1,92
Tee ½" x ½" x ½"	--	1,86	1,6	1,69	1,65	1,58	1,68
Tee ¾" x ½" x ½"	3,93	2,48	1,75	2,3	2,47	2,25	2,53
Tee ¾" x ½" x ¾"	3,98	2,48	1,85	2,34	2,49	2,3	2,57
Tee ¾" x ¾" x ½"	3,88	2,5	1,87	2,34	2,49	2,25	2,56
Tee ¾" x ¾" x ¾"	4,03	2,05	1,84	2,42	2,51	2,3	2,53
Copla ½" x ½"	1,45	0,93	0,73	0,96	0,96	0,83	0,98
Copla ½" x ½" FPT	1,82	2,04	2,7	1,78	1,85	3,03	2,20
Copla ½" x ½" MPT	1,72	1,52	1,08	1,56	1,69	1,61	1,53
Copla ½" x ¾"	2,3	1,29	1,23	1,26	1,18	1,32	1,43
Copla ¾" x ¾"	2,35	1,26	0,93	1,18	1,2	1,19	1,35
Copla ¾" x ¾" FPT	2,37	3,38	3,98	2,48	2,47	3,47	3,03
Copla ¾" x ¾" MPT	2,17	2,06	1,53	1,87	2,03	2,12	1,96
Llave de paso ½"	10,05	5,25	4,43	4,53	--	3,47	5,55
Llave de paso ¾"	13,05	9,42	5,96	--	--	--	9,48
Prec.Prom.Distrib.	3,91	2,58	2,18	2,07	1,87	2,19	2,71

3.2.2 BARRERAS DE MERCADO

Tanto el mercado norteamericano como el europeo imponen barreras de tipo técnicas, correspondientes a las exigencias de cumplir con las normativas existentes, exigiendo la certificación de todos los productos por los organismos certificadores competentes y reconocidos por cada mercado. Específicamente, en Europa se exige también la certificación de la empresa productora bajo las normas de calidad “ISO 9000”, aparte de la certificación de los productos.

3.2.3 ESTRATEGIAS PARA ENFRENTAR EL MERCADO

La empresa utilizará el hecho que el mercado es relativamente nuevo, está en crecimiento y en continuo desarrollo otorgando nuevas opciones competitivas, aprovechando sus conocimientos, su capacidad de investigación y de respuesta a las nuevas necesidades que se generan y aparecen en el estudio y análisis constante del mercado.

Dentro de las estrategias de la empresa para comercializar el producto de la innovación en los distintos mercados destacan:

- La promoción de los productos será realizada mediante la participación de la empresa en diferentes “shows” internacionales (U.S.A. y Europa) de la industria de la plomería y de la calefacción de instalaciones. Actualmente, la empresa ha tenido buenos resultados con los productos que produce (línea “Flair – It”) en el mercado norteamericano usando este método de promoción.

- Se buscarán asociaciones con proveedores de alta capacidad en posiciones geográficas estratégicas con potencialidad de cubrir grandes zonas.

Dentro de los primeros cinco años se pretende lograr un posicionamiento similar al logrado por los productos que actualmente produce la empresa (Línea Flair – It) en el mercado norteamericano, cuyo total asciende a 3 millones de unidades vendidas (correspondiente a los productos equivalentes a los definidos en la familia de productos a desarrollar en este proyecto). Es decir se pretende posicionar 3 millones de unidades en el mercado norteamericano. Luego de los 5 primeros años se proyecta seguir creciendo en ventas en función del crecimiento que experimente el mercado general.

La política de precios será congruente con los precios de mercado de los productos similares existentes. Actualmente, los precios que se manejan corresponden a los que ofrecen los proveedores de los productos, precios ya afectos al margen de ganancia de los proveedores, y no corresponden a los precios de los fabricantes.

En una primera aproximación se usará el precio promedio de los productos que hoy en día comercializa la empresa con sus proveedores con el nombre de Flair-it Plus, fittings y válvulas de polisulfona (PSU). El promedio se obtendrá de los precios de los productos equivalentes a la familia definida para este proyecto.

4 EVALUACIÓN ECONÓMICA PRIVADA

4.1 PROYECCIONES DE INGRESOS

Se utilizará un precio de producto constante sobre la base del promedio ponderado de los precios de los productos de polisulfona equivalentes (línea “Flair-It Plus” comercializada por la empresa en Norteamérica) aumentados en un 30%. En la siguiente tabla se muestran los precios a los que se hace alusión.

Tabla 13: “Precios Actuales de Comercialización y Volumen de Venta de la Línea de Productos Flair-It de THC”

Código	Productos	Precio THC	Precio THC
		(Flair - It) US\$	(Flair - It) + 30% US\$
06800	Codo 1/2 x 1/2	0,45	0,59
06806	Codo 3/4 x 3/4	0,72	0,94
06820	Tee 1/2 x 1/2 x 1/2	0,64	0,83
06824	Tee 3/4 x 1/2 x 1/2	1,01	1,31
06825	Tee 3/4 x 1/2 x 3/4	1,06	1,38
06826	Tee 3/4 x 3/4 x 1/2	1,00	1,30
06827	Tee 3/4 x 3/4 x 3/4	1,06	1,38
06840	Copla 1/2 x 1/2	0,42	0,55
06841	Copla 1/2 x 1/2 FPT	0,42	0,55
06842	Copla 1/2 x 1/2 MPT	0,37	0,48
06845	Copla 1/2 x 3/4	0,65	0,85
06846	Copla 3/4 x 3/4	0,63	0,82
06847	Copla 3/4 x 3/4 FPT	0,54	0,70
06848	Copla 3/4 x 3/4 MPT	0,50	0,65
06880	Llave de paso 1/2	1,64	2,13
Precio Promedio Ponderado		0,62	0,80

Por consiguiente, se utilizará un precio de productos de US\$ 0,80 para hacer la estimación de los ingresos por ventas del proyecto productivo.

En cuanto a la demanda, se proyecta que al cabo del tercer año se alcanzará un nivel de ventas similar al actual de los productos de THC, equivalente a tres millones de unidades, el que se considerará constante hasta el término del proyecto productivo.

4.2 PROYECCIONES DE GASTOS Y NUEVAS INVERSIONES

4.2.1 INVERSIONES DE LA ETAPA PRODUCTIVA

Tabla 14: "Inversiones para el Proyecto"

ITEM	VALOR M\$
Moldes y matricería (5 moldes nuevos)	150.000
Equipos Control de Calidad	6.000
Instalación eléctrica, agua y aire	2.500
TOTAL INVERSIONES	158.000

4.2.2 COSTOS FIJOS DE PRODUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Los costos fijos de producción para el proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 15: "Costos Fijos de Producción"

ITEM	DESCRIPCION	VALOR ANUAL M\$
Listados y Test Internacionales	Listados y testeos en mercados norteamericano y europeo	25.000
Etiquetado y Embalaje	Insumos de etiquetado y embalaje	4.000
Remuneraciones de Control de Calidad	Ver detalle salarios C.C.	10.350
Remuneraciones de Operación	Ver detalle salarios operación	10.350
TOTAL Costos Fijos de Producción		49.700

Tabla 16: "Detalle Salarios Control de Calidad (C.C.)"

CARGO	HORAS TRABAJADAS ANUALES	VALOR HORA/HOMBRE \$	VALOR ANUAL M\$
Inspector Jefe Control de Calidad	2.300	2.500	5.750
Inspector Control de Calidad	2.300	2.000	4.600
TOTAL Salarios Control de Calidad			10.350

Tabla 17: "Detalle Salarios de Operación"

CARGO	HORAS TRABAJADAS ANUALES	VALOR HORA/HOMBRE \$	VALOR ANUAL M\$
Jefe Producción	2.300	2.500	5.750
Asistente Producción	2.300	2.000	4.600
TOTAL Salarios Operación			10.350

Tabla 18: "Detalle Costos de Administración"

CARGO	HORAS TRABAJADAS ANUALES	VALOR HORA/HOMBRE \$	VALOR ANUAL MS
Contador	2.300	2.500	5.750
Administrativo	2.300	1.800	4.140
Secretaria	2.300	1.800	4.140
TOTAL Costos Administración			14.030

4.2.3 COSTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN

Se consideran costos variables de producción a todos los costos que se modifican al variar el volumen de producción. Entre ellos se destacan los costos de la energía eléctrica y los costos de materia prima.

La maquinaria de inyección de plástico de la empresa puede producir en promedio 250 piezas por hora, y su potencia instalada corresponde a 150 Kw (10 máquina inyectoras). De lo anterior se deduce que con 1 Kwh de energía se pueden producir 17 piezas, o equivalentemente, para producir una pieza la energía necesaria sería de 0,06Kwh. El régimen tarifario contratado por la empresa otorga un costo energético de \$61,21 (sin IVA) por Kwh, por lo que el costo asociado a la producción de 1 pieza sería de \$3,67. Al valor anterior calculado se le suma un 15% debido al uso energético correspondiente a otros procesos, tales como los administrativos y de control de calidad, resultando un costo productivo unitario de energía eléctrica igual a \$4,22.

Se consideran la materia prima plástica principal, al plástico llamado Polisulfona (PSU) de código P-1700 (usada por la empresa en su producción y adquirida en USA), con un costo por kilogramo de US\$14,35 incluidos gastos de internación (importación de nov. 2007; T/C = \$494,85).

Se puede estimar que el peso promedio de la materia prima necesaria para construir un producto de polisulfona corresponde a aproximadamente 0,030 Kg, con lo que se concluye que el costo de materia prima por pieza equivale a US\$0,4305.

En suma, considerando el costo en materia prima para producir un producto igual a US\$0,4305 (\$213,03) más el costo energético para producir 1 unidad igual a \$4,22; el costo total unitario de producción corresponde a \$217,25.

4.2.4 DEPRECIACIÓN DE MAQUINARIA Y AMORTIZACIÓN DE DEUDA E INTERESES

La maquinaria de THC se depreciará en un período de 10 años, tomando en cuenta su valor igual a US\$ 150.000, con un valor residual de un 10%.

4.2.5 CAPITAL DE TRABAJO

Para el cálculo del capital de trabajo se consideró la realización de pruebas para certificación de la materia prima y testeos de los productos (según el organismo certificador norteamericano NSF). También, se considera una cantidad de materia prima para producir 200.000 productos (6 ton. PLS). En la siguiente tabla se especifican los valores para el capital de trabajo del proyecto:

Tabla 19: "Capital de Trabajo"

ITEM	VALOR US\$
Test NSF (3.000 horas)	5.000
Materia Prima	86.000
TOTAL Capital de Trabajo	91.000

4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INNOVACIÓN

Tabla 20: “Flujo de Caja del Proyecto, Modalidad Evaluación Privada”

FLUJO DE CAJA M\$											
Duración del Proyecto	10 años										
Tasa de descuento	12%										
Impuesto a las Utilidades	17%										
Dólar US\$	\$ 489,00	Jul-08									
		PERIODOS									
ITEM	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS											
Producción (unidades / año)		1.500.000	2.000.000	2.500.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Precio (US\$ / año)		0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Precio (\$ / año)		391	391	391	391	391	391	391	391	391	391
Total Ingresos Producción		586.500	782.000	977.500	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000
INGRESOS TOTALES (1)		586.500	782.000	977.500	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000
EGRESOS											
Costos Variables (unitario) de Producción (\$ / unidad producida)		217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3	217,3
Total Costos Variables de Producción		325.875	434.500	543.125	651.750	651.750	651.750	651.750	651.750	651.750	651.750
Costos Fijos de Producción		49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700	49.700
Gastos Generales de Administración y Ventas		14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030	14.030
Depreciación Maquinaria		7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335	7.335
Pago intereses por Préstamos (Gastos Financieros)											
EGRESOS TOTALES		396.940	505.585	614.190	722.815	722.815	722.815	722.815	722.815	722.815	722.815
Utilidad Antes de Impuestos		189.560	276.435	363.310	450.185	450.185	450.185	450.185	450.185	450.185	450.185
Impuesto a las Utilidades		32.225	46.994	61.763	76.531	76.531	76.531	76.531	76.531	76.531	76.531
UTILIDAD (después de Impuestos)		157.335	229.441	301.547	373.654	373.654	373.654	373.654	373.654	373.654	373.654
INVERSIONES											
Proyecto de Innovación Tecnológica	-63.996										
Inversiones en Activos (Producción)	-158.000										
Costos Puesta en Marcha (Capital de Trabajo)	-44.499										
Recuperación Capital de Trabajo											44.499
Préstamo (Amortización Préstamo)											
FLUJO DE CAJA	-\$ 266.495	\$ 164.670	\$ 236.778	\$ 308.882	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 380.989	\$ 425.488
VAN (Valor Actual Neto)(12%)	\$ 1.375.957										
TIR %	87,73%										
Análisis de sensibilidad al precio	Variación	Precio mínimo US\$	0,55	=	\$ 268,95						
	-31,3%	Precio escogido US\$	0,8	=	\$ 391,20						

5 ANEXOS

5.1 OPCIONES EN EL MERCADO DE LA INNOVACIÓN

INFORMATION - IMPORT-EXPORT SERVICE
MARKETING - CHARTS – DOCUMENTATION

Underfloorheating - Radiator Heating - Plumbing - Fittings
Potable Water Systems - A/C - Water - Sewage - Gas
Distribution - Irrigation - Heating&Plumbing-Systems

Editorial office:

Dipl.-Ing. Winfried Hamich
Jahnstraße 57
D-64285 Darmstadt
kwd-online@kwd-online.de
www.kwd-globalpipe.com

Distribution office:

Dipl.-Ing. Jutta Hix
Luisenstraße 6
D-58332 Schwelm
hix@kwd-online.de
www.kwd-online.de

**Contents of KWD-globalpipe 2008-272:**

1. Nueva Terrain's World Innovation: Push fit connections at Mostra d=40 and d=50 mm for PB pipes	1
2. Aliaxis: Sale of Greenwood Air Management to Zehnder Group Switzerland.....	1
3. Rehau Radiant Heating Systems Offer Comfort, and Efficiency with Geothermal Energy Sources	2
4. Dreistern: Fast and energy efficient laser-technology for composite tubes	3
5. BTH Fitting Kft opens new factory hall in Vadna, Hungary/ Since 2007 also PPR wastewater fittings.....	3
6. Mercury catalyst ban predicted: New US-law expected to prohibit use of the chemical	3
7. Interclima 2008 in Paris: extend diminished, but new location "World Centre of Geothermal"	4
8. Talks between experts at Hewing: Grey water systems from different standpoints	5
9. Botswana: P&PP imports PEX/AL/PEX Multilayer pipes to replace copper pipes.	5
10. Geothermal Heating & Cooling Conference, 24.-26.04.2008, HUNGEXPO Budapest, Hungary	6
11. Sanha: 3fit Push – now also applicable with plastic-coated, thin-walled copper pipes	7
12. China: +GF+ made a visit to Rifeng.....	7
13. Georg Fischer reports for 2007 strong growth, profit at prior-year level	7
14. COES focuses on comfort and innovation for the most important Italian trade fair of 2008 MCE.....	8

Nueva Terrain's World Innovation: Push fit connections at Mostra d=40 and d=50 mm for PB pipes

KWD-globalpipe, 2008-03-04, No.272. The existing PB (-Polybutylene) **push fitting system of Nueva Terrain will be expanded** to include the **nominal diameters d40 and d50 mm** and shown for the first time at **Mostra Convegno Milan** in March 2008 . The system **has 2 grab-rings**, the nut



consists of non-corrosive aluminium alloy.

This **push fit system is only suited for plastic pipes**, because it seals on the outside. **Multilayer pipe systems with an aluminium**



core usually have to be designed with an inside seal which reduces the flow. With bigger diameters that doesn' t matter that much, but with small diameters it causes pressure losses.

Contact: nuevaterrain@nuevaterrain.com, www.nuevaterrain.com.

Aliaxis: Sale of Greenwood Air Management to Zehnder Group Switzerland

KWD-globalpipe, 2008-03-04, No.272. (Domestic Ventilation, Radiators) On 29 February, **Aliaxis completed the sale of its UK subsidiary Greenwood Air Management to Zehnder Group** of Gränichen, Switzerland.

Zehnder Group, with international operations in the indoor climate sector (radiators and comfort ventilation systems), has **acquired Greenwood Air Management Ltd**, a U.K. based business. Greenwood develops, manufactures and markets high-quality domestic ventilation products, that include whole **house mechanical extract and heat recovery systems**, local extract fans and passive ventilators.

IMPRESSUM KWD-globalpipe:

Distribution: KWD Informationsdienste, Dipl.-Ing. Jutta Hix, D-58332 Schwelm, Tel.: ++49-2336/406642, Fax: ++49-2336/406641 + + +
Subscription rates: 40 issues in 1 year EUR 250,- (Germany: + MWSt). Subscription will be renewed automatically for one more year unless it is cancelled in writing 4 weeks before expiry date. + + + All rights reserved. Copyright KWD. **Editor in Chief:** Dipl.-Ing. Winfried Hamich, Member of the International Tube Association, Member of Radiant Panel Association RPA/US. Assistant Editors: Dr. Dieter Finkenstedt, Ralf Hamich, Dipl.-Ing. Jutta Hix.

Contact: www.tigre.com.br.

John Guest USA, Inc.: New Line of Twist and Lock Fittings

KWD-globalpipe, 2007-08-29, No.253. **Speedfit® Twist and Lock fittings** require no tools — no sweating or crimping devices to make leak-free, reliable pipe connections.



Speedfit® Fittings provide faster installation time, even in confined spaces. They are re-usable many times over without compromising the integrity of the connection. Fittings are available in 1/2 in., 3/4 in., and 1 in. CTS sizes.

Contact: www.johnquest.com.

John Guest now has Aluminium Pipe for Compressed Air

KWD-globalpipe, 2007-09-03, No.253. **John Guest have introduced Aluminium Pipe to their Push Fit System** of Pipe and Fittings for Compressed Air.

Lightweight and easy to handle, the pipe is colour coded blue, making it especially suitable for air supply situations.

It is offered in **15mm, 18mm, 22mm and 28mm sizes in lengths of 3 metres** but can easily be cut.

Capable of temperatures and pressures well in excess of normal working conditions, the pipe has a large through bore, offering extremely good flow characteristics.

The John Guest Push Fit System offers the **quickest and easiest way of installing a compressed air system**, pushing a pipe into a fitting is all that is needed to make a permanent leakproof connection. The system is then immediately ready for use.

Round The Bend

Speedfit has recently introduced **Manifold Extension Connectors**. This means it is now possible to install an underfloor heating pump pack into a corner position.

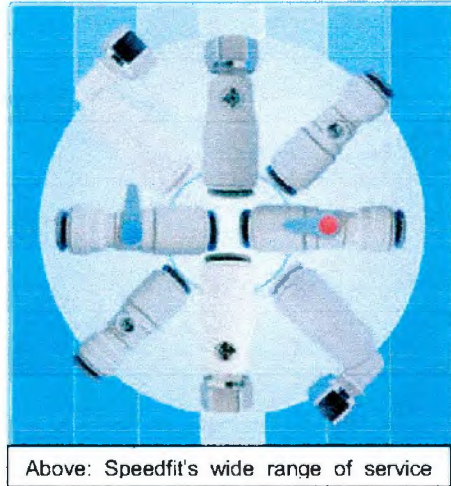
Therefore, where space is restricted, the **pump and manifold can be installed at 90° to each other** rather than in a straight line.

The **range of manifolds** has been extended so that the range now runs between 4 and 12 zones. The Manifold Extension Kit allows the installer to add zones on an individual basis.

A unique feature of the manifolds is that **connections to the heating pipes are Speedfit Push Fit making for an easier and faster installation**.

All Speedfit Underfloor Heating Products are designed to be as easy as possible to install and are manufactured to European and UK Standards including ISO9001 and DIN4726.

Contact: www.johnquest.co.uk, info@johnquest.co.uk.



Above: Speedfit's wide range of service

US-Public housing goes green: DHA-Honeywell pact includes geothermal heating, cooling facility

KWD-globalpipe, 2007-09-03, No.253. Green housing isn't just for the rich. The **Denver Housing Authority** unveiled a green program Tuesday that will **benefit 7,700 of some of the poorest people in the city**.

The **DHA has signed a \$16 million contract with Honeywell**, which eventually will include the state's largest geothermal heating and cooling facility.

The system will serve the Hirschfield Tower high-rise, a public housing apartment building at 333 W. Ellsworth Ave.

In addition, **all 3,700 DHA housing units will receive energy-saving upgrades** associated with upper-end homes, such as high-efficiency appliances, low-flow water faucets and toilets, and weather-stripping.

Together, the program will cut the DHA's energy usage by 25 percent, saving \$1.8 million annually.

5.2 ESTUDIO DE MERCADO INTERNACIONAL, (KWD GLOBALPIPE) EXTRACTO

Markt + Marketing • Trends + Statistik
 Import + Export • Charts
 Unternehmen • Produkte

KWD Informationsdienste:

Dipl.-Ing. Jutta Hix
D-58332 Schwelm
 Tel.: ++49-2336/406642
 Fax: ++49-2336/406641
hix@kwd-online.de

Redaktion

Dipl.-Ing. Winfried Hamich
www.kwd-online.com
www.kwd-globalpipe.com



KWD-globalpipe presents the PowerPoint Presentation: FITTINGS Market +Trends in EUROPE 2007

Contents

I	General Market + Trends	(20 pages)
II	Some Actors	(11 pages)
III	Fitting Systems	(52 pages)
IV	Special Plastic Materials	(6 pages)
V	Fitting Specialities	(12 pages)
VI	Country Markets	(32 pages)

ca. 130 slides, Price 480,- € (kwd-/globalpipe-subscribers: 360,- €)

Content: Presentation in 3 files as ppt and pdf-format on CD

Booklet with explanations and detailed tables to Chapter VI: Country Markets.

Contents of the CD:

- KWD-Fittings-Europe2007-1.ppt (contents "I: General Market+Trends" and "II: Some Actors")
- KWD-Fittings-Europe2007-2.ppt (contents the Fitting chapters III, IV and V)
- KWD-Fittings-Europe2007-3.ppt (contents "VI: Country Markets")
- KWD-Fittings-Europe2007.pdf (contents all chapters)
- KWD-Fittings-Europe2007-booklet.pdf
- KWD-Fittings-urope2007-handout.pdf

Please find the explanation "**How do you get from metres of pipes to the number of fittings**" at the end of this text.

I General Market + Trends

- FITTING Market-Trends Europe 2007
- Market Shares of Pressfittings with Copper Pipes (%)
- Price Ratio for Fittings (%)
- Press Fitting Producer for Copper pipes (some)
- Press-Brass-Fitting Producer
- PSU/PPSU Fitting Producer 2001
- PPSU-Pressfitting Producers 2007
- PVDF Fitting Producer 2007: Geberit/CH and Henco/B
- PVDF/PPSU+PSU Fittings Germany + Europe (Million Pieces)
- PVDF and PPSU Fittings in Europe 1999-2007 (Million Pieces)
- Material for PVDF and PPSU Fittings Europe 1999-2007 (tons)
- PVDF+PPSU+PSU Fittings Germany and Europe (Mio Pcs)
- Methods of Connection: PP-R

- Methods of Connection: Multilayer
- Methods of Connection: Copper
- Methods of Connection: Stainless Steel
- Fitting Market Germany 2000-2006 in Million Pieces
- Pipes Connection Methods Germany 2006 (% Market Shares)
- Typ of Fitting for different pipes
- Value of Pipe Systems Europe 2004

II Some Actors

- Aalberts Group (Europe)/NL
- Aquatechnik s.p.a./I
- Aquatherm/D (PP-R + PPSU Fittings)
- BEULCO Armaturen/D
- Industrial BLANSOL /E
- Wavin-Group/NL
- Geberit Group/CH
- Friatec/D /(Aliaxis Group)
- VIEGA/D: 300 Million Fittings/Year
- Uponor-Group

III Fitting Systems

Screw/Compression Fittings I

- Screw Fittings for Multilayer Pipes
- Screw Compression Fittings: China
- HAN BONG Screw Fittings
- HERZ-press fittings:
 - One product – plenty of benefits
- Screw Machines:
- PPSU-Screw Fitting:
 - VALSIR Pexal-easy
- Aquatechnik safety system: I
- Aquatechnik safety system: II
- Aquatechnik safety system: III
- Simplex Compression Adapter I
- Simplex Compression Adapter II

Press Fittings (radial)

- UPONOR Pressfitting 2002: I
- UPONOR Pressfitting 2002: II
- UPONOR Pressfitting 2003: III
- Wavin Future K1 PPSU Pressfitting
- IBP: A new generation of red-brass press-connections
- Fra.Bo, first European fitting producer in “Class 3” (Gas + Water)
- Radial Press Fitting Equipment

Press Fittings (axial = Slidung-Sleeve)

- ROTEX PPSU Sliding-Sleeve
- TECEflex:1 Fitting for 3 pipe systems
- General Fittings/I: Axial Press-Fittings
- Axial Press Equipment

PUSH FIT Fittings (plug, socket)

- John Guest: World Leader in Push-in-Fittings
- TempRite CPVC PUSH-FIT Fittings

- IBP 2005: Cuprofit II, a new generation of “quicker” copper push-fit fittings
- George Fischer's new iFIT
- TECE PPSU Plug Fitting ...to connect Multilayer Pipes
- PUSH/FIT coupling system for HD-PE and PP-R pipes
- FRIATEC : New FRIATHERM multi Push-Fit to conquer markets
- BEULCO FIX is universally applicable for PE 80, PE 100 and PE-Xa pipes
- Wavin smartFIX: New push fit PPSU system for metal plastic pipes
- Wavin smartFIX:Dry-coated O-ring
- KE KELIT: “Bluefix push fit ” I
- KE KELIT: “Bluefix push fit ” II
- HENCO: First PVDF PUSH-FIT Fitting
- HENCO „Vision“offers a whole range of advantages
- “3fit-Push” fittings for every application

Polyfusion Fittings

- Bänninger: Polyfusion Fittings PP-R
- Aquatherm/D: Fusiotherm®-PP-R System

Gluing-/ Sticking Fittings

- Friatec: CPVC Gluing-/Sticking-Fittings
- TECE quickpipe : Gluing-/Sticking-Fittings

Electrofusion Fittings

- Pipelife introduces Detectable Robust Pipe DRP
- Gastec: PE-Xb Electrofusion Coupler
- Plasson: PE-Xb Fitting (2005) ...to connect PE-X Pipes
- REHAU presents the electrofusion coupler FUSAPEX

IV Special Plastic Fitting Materials

- Solvay Solexis : PVDF for Fittings
- Solvay: Most Fitting Producer use RADEL PPSU
- BASF: New PPSU Ultrason P can be used for fittings
- THC Chile:FLAIR-IT Systems made from PSU or POM

V Fitting Specialities

- Uponor Colour-coded connectors 2007
- Fränkische: 1 Fitting for 5 jaw profiles
- Far: 1 Fitting for 80 different systems
- Drupp Fittings („Pisser“ Couplings)
- Anti-“Pisser“ Safety Fitting solutions
- Nickel-plated fittings no longer allowed in Germany (2003)
- Uponor Quick & Easy connection technique
- Fitting Plagiarismus
- aquatherm Firestop-Sprinkler
- BlazeMaster CPVC Fire Sprinkler
- KIWA: “Rubber in hot water systems, a risky business, or?”

VI Country Markets

(In this chapter we do not consider very small quantities. For your information tables with the quantities of all materials can be find in the additional booklet to the PowerPoint Presentation.)

- All 26 EU-Countries(Heating-Pipe Fittings + Plumbing Pipes Fittings) 2006
- Trend Europe 2004 – 2006 - 2010

How do you get from “metres of pipes” to the “number of fittings”

To prevent misunderstandings from the start: **no calculation program in the world is able to “calculate”** how many fittings of the different kinds of connection and material are applied, even if you know the approximate quantity of the pipes.

But just some kinds of connection are applied for the single kinds of pipes (pipes from steel, copper, PEX etc.) in the different systems (as floor heating, radiator connection and sanitary systems).

So for multilayer pipes for example, only three kinds of connection are consistently used:

- a) Compression joints (in former times almost solely today only rarely)
- b) Plug joints (only in few cases so far, but with upward trend)
- c) Press fittings (today predominantly)

Our data base can “mathematically” **only calculate how many fittings are needed** altogether for the multilayer pipes in the different systems (floor heating, radiator heating, sanitary systems).

But not how many clamping joints, plug joints respectively press fittings are applied and of course also not how many fittings thereof are of brass, PVDF or PPSU etc.

The proposition respectively information value is that you can read off the approximately needed quantities of fittings in the single countries at a look in the table.

Fortunately, (for marketing and statistics) **the installer use in the single countries approximately always the same number of fittings per metre pipe in the particular systems.** So you use for example every 0,5 metre a fitting for PP-R sanitary systems. Of course, there are many special cases and exceptions (for example in prewall (*Vorwand*)-systems), but that can be ignored for a rough overview.

All tables with the figures, how we calculate, will be enclosed in the additional booklet to the PowerPoint Presentation.

Some examples of the PowerPoint slides

globalpipe by KWD

FITTINGS Market +Trends in Europe 2007

Contents

- I General Market
- II Some Actors
- III Fitting Systems
- IV Special Plastic
- V Fitting Specialiti
- VI Country Market

www.kwd-globalpipe.com – (C) KWD 2007

globalpipe by KWD

PVDF/PPSU+PSU Fittings Germany + Europe (Million Pieces)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Europe	15	16,5	25,5	35	58	67	74	110	145
Other	10	10,5	11,5	15	20	25	30	50	65
Germany	5	6	14	20	38	42	44	60	80

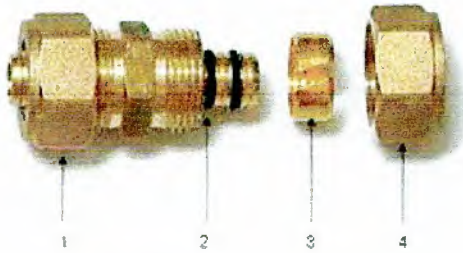
www.kwd-globalpipe.com – (C) KWD 2007

page 11

globalpipe by KWD

HAN BONG Screw Fittings

For Multilayer Composite Pipes

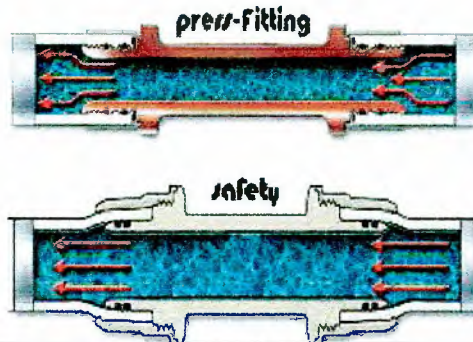


- 1. Body of the fitting
- 2. Packing ring
- 3. Sliding ring
- 4. Nuts

globalpipe by KWD

www.kwd-glo

Aquatechnik safety system: I



www.kwd-globalpipe

globalpipe by KWD

Far: 1 Fitting for 80 different systems

Italian fitting manufacturer FAR Rubinetterie at ish 2005

FAR coupling (TH+U+H profiles) can be used with the jaws of more than 80 different systems.



globalpipe by KWD

Fittings in 2006 for each country

Contents

A - Austria	GR- Greece
B - Belgium	H - Hungary
BG - Bulgaria	I - Italy
CH - Switzerland	IRL- Ireland
CY - Cyprus	LT - Lithuania
CZ - Czech Republic	LV - Latvia
D - Germany	MAL- Malta
DL - Denmark	N - Norway
E - Spain	NL - Netherlands
EST - Estonia	P - Portugal
F - France	PL - Poland
FIN - Finland	RO- Romania
GB - Great Britain	S - Sweden
	SK - Slovakia
	SLO- Slovenia

www.kwd-globalpipe.com – (C) KWD 2007

globalpipe by KWD

Belgium 2006 - Fittings (Million Pieces)

Radiator Heating - Fittings		
Pipe-Material	Fittings	
Steel	2,14	Mio.Pcs.
Copper	4,67	Mio.Pcs.
PEX	2,00	Mio.Pcs.
Multilayer	8,00	Mio.Pcs.

Plumbing Systems - Fittings		
Pipe-Material	Fittings	
Steel	2,00	Mio.Pcs.
Copper	6,67	Mio.Pcs.
CPVC	0,60	Mio.Pcs.
PEX	0,85	Mio.Pcs.
Multilayer	6,43	Mio.Pcs.

www.kwd-globalpipe.com – (C) KWD 2007 page 106

How to take an Order

- KWD-Shop: If you want to order online, please use our KWD-Shop <http://www.kwd-online.de/cms/catalog/index.php/cPath/22/sort/2a/language/en>
- If you want to order by fax, just use the enclosed fax-order or download it from our KWD-Shop
- It is also possible, to order just by E-Mail. Please write down your name, address and VAT-Number (if you are from an EU-Country)

Please notice, that we have PrePayment for Orders from Foreign Countries, except for Subscribers of KWD and globalpipe.

KWD-PowerPoint Presentation "FITTINGS Market + Trends in EUROPE 2007"
ca. 130 slides, Price 480,- € (kwd-/globalpipe-subscribers: 360,- €)

If you have any questions, do not hesitate to ask us: kwd-online@kwd-online.de
hix@kwd-online.de

5.3 CURRÍCULA DEL PERSONAL ENCARGADO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

CURRICULUM

ANTECEDENTES PERSONALES:

Nombre : Sergio Daniel Barrientos Manzo
Nacionalidad : Chileno
Estado civil : Casado
Cargo actual : Gerente de Desarrollo, Tecnología Hidráulica THC S.A.

ANTECEDENTES ACADÉMICOS:

TECNICO MECANICO INDUSTRIAL

- Escuela de Artes y Oficios, egresado el año 1970
- Cuatro semestres de ingeniería Mecánica, Universidad Técnica del Estado

EXPERIENCIA:

En el año 1973 ingreso a "HIDROSISTEMAS LTDA." encargado de construir presostatos, manómetros, válvulas de control de nivel, etc., elementos que eran utilizados como componentes de control de los equipos hidroneumáticos para elevación de aguas "HIDROPACK" que comercializaba la empresa.

En el año 1974 quedo a cargo de la oficina de proyectos y participo en el diseño y fabricación de la primera línea de válvulas industriales que comercializa la empresa: válvulas de flotador, de retención, de disco, de paso, todas fabricadas con fundición de bronce y cauchos prensados.

En el año 1977 participo en el primer proyecto para fabricar válvulas con resinas plásticas efectuó un completo trabajo de investigación para dominar esta nueva técnica: diseño de productos plásticos, tecnología de los moldes o matrices, técnicas de inyección y tecnología de las máquinas inyectoras, etc.

En el año 1978 se inicia el proyecto de diseño y fabricación del sistema de conexiones "D-TROL", primer sistema diseñado en Chile para distribuir agua potable, fría y caliente en viviendas, fabricadas con resinas plásticas y utilizando técnicas de inyección y extrusión. Este sistema comprendía tuberías, fittings y válvulas con dimensiones 3/8", 1/2" y 3/4".

En el año 1980 se desarrolla el novedoso sistema de conexión "autorroscante", que por lo novedoso y técnico, obtiene patente de invención en el ámbito mundial. Se fabrican las primeras producciones prototipos que se envían a Norteamérica para unir tuberías con diámetros en pulgadas.

En el año 1982 se inicia el diseño y fabricación de la línea de tuberías y fittings con sistema autorroscante milimétrico destinado al mercado nacional, denominado "VALCO".

En el año 1986 ingreso a la empresa "TECNOLOGIA HIDRAULICA THC S.A." en calidad de Gerente de Planta.

Esta empresa adquirió los derechos de patente del sistema autorroscante, continuando con el desarrollo de esta línea que actualmente se encuentra absolutamente consolidada en el mercado nacional.

DESARROLLOS MÁS RELEVANTES EFECTUADOS EN THC S.A.

- Llave tipo bola de ½” y ¾” (sistema patentado)
- Sistema de conexiones para arranques domiciliarios de agua potable
- Línea de grifería “Cascade” que comprende llaves de lavatorio, combinador de lavaplatos, llaves de ducha, chorro de ducha, desviador ducha/tina, chorro de tina.
- Sistema de conexiones “Flair-it” con fittings de resina acetálica para conectar tubería de polibutileno, destinados al mercado Norteamericano y desarrollado según norma ASTM D-3309 (sistema patentado).
- Llaves de paso con sistema de obturación por arosellos (sistema patentado).
- Llaves de paso con sistema de obturación a base de elastómeros (sistema patentado).
- Sistema de conexiones “Flair-it” con fittings de resina acetálica para conectar tubería de polietileno reticulado, destinados al mercado Norteamericano y desarrollado según norma ASTM F-877 (sistema patentado).
- Sistema de conexiones “Flair-it Plus” con fittings de polisulfona para conectar tubería de polietileno reticulado, destinados al mercado Norteamericano y desarrollado según norma ASTM F-877 (sistema derivado del anterior).
- Línea de grifería “Millennium”, que comprende: Combinación de lavatorio, Combinación de lavaplatos, Combinación de ducha embutida, Combinación de ducha sobrepuesta.
- Actualmente está en pleno desarrollo el producto denominado “Manifold” que centraliza las conexiones de tubería que se distribuyen a los diferentes puntos de consumo. El diseño contempla el uso de polisulfona y conectará tubería de polietileno reticulado, según norma ASTM f-877.

El desarrollo de los anteriores sistemas considera la creación del producto y su diseño, el diseño y fabricación de las matrices necesarias, hasta la puesta en marcha de la producción.

Sergio Barrientos Manzo
Gerente de Desarrollo
THC Chile S.A.

CURRÍCULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

- Nombre : Juan Paulo Dessi Zamorano
- Rut : 12.681.961 – 7
- Estado Civil : Soltero
- Nacionalidad : Chilena
- Edad : 34 años
- Fecha de Nacimiento : 18 de enero de 1974
- Lugar de Nacimiento : Santiago de Chile

ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Enseñanza Básica:

1986 – 1987 Enseñanza Básica Completa, Instituto Nacional.

1988 – 1991 Enseñanza Media Completa, Instituto Nacional.

Enseñanza Superior:

Ingeniero Civil Mecánico, Escuela de Ingeniería y Ciencias, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Mayo del 2000.

Memoria de Titulación:

“Evaluación del Daño en el Cobre Reforzado con Partículas de Carburo de Tungsteno”

ANTECEDENTES LABORALES

Ámbito Académico:

- Ayudantía del curso “Metalurgia General” de la Escuela de Ingeniería, U. De Ch, Semestres Otoño y Primavera de 1998 y 1999.
- Ayudantía del curso “Resistencia de Materiales” de la Escuela de Ingeniería, U de Ch, Semestre Primavera de 1998.
- Ayudantía del curso “Transferencia de Calor” de la Escuela de Ingeniería, U de Ch, Semestres Otoño y Primavera de 1999.
- Profesor Auxiliar del curso “Metalurgia Mecánica” de la Escuela de Ingeniería, U de Ch, Semestre Primavera de 1998.
- Profesor Auxiliar del curso “Resistencia de Materiales” de la Escuela de Ingeniería, U de Ch, Semestres Otoño y Primavera de 1999.

- Profesor Auxiliar del curso “Mecánica de Medios Continuos” para Magister en Ingeniería Mecánica de la Escuela de Ingeniería, U. de Ch, Semestre Primavera de 1999.

Ámbito Profesional:

- Práctica Profesional I y II, “Industrias de Aluminio INDALUM S.A.”, Enero y Febrero de 1998 respectivamente. En éstas se realizó un estudio para optimizar parte de los procesos de manufactura de la empresa.
- Práctica Profesional III, “Fundición y Maestranza Salas Hnos.”, período entre Diciembre de 1998 y Marzo de 1999. Esta consistió en apoyar el desarrollo de proyectos de metalurgia extractiva, específicamente en el Departamento de Proyectos Especiales de investigación de nuevas tecnologías de extracción de minerales.
- “Price WaterHouse Coopers”, período Junio a Diciembre 2000, desarrollando proyectos de tasación de maquinaria industrial y de regularización del activo fijo en las empresas Lucchetti S.A., Pesquera Corpesca S.A. (Arica e Iquique) y Casa de Moneda de Chile.
- “THC Tecnología Hidráulica”, actualmente, desde Enero de 2001, en el cargo de Asistente Técnico en el Area de Desarrollo de Productos, siendo responsable del apoyo en el diseño y optimización de fittings y otros productos de distribución de aguas domiciliarias. Y además, del apoyo técnico en los procesos de fabricación de productos.

Manejo Computacional:

AutoCad vR14,v2000 y Pro Engineer 2000i2 (Diseño y Dibujo técnico) – Algor y Cosmos DesignStar (Diseño Mecánico, Elementos Finitos) – Matlab (Análisis Matemático) – Delphi (Programación) – Visual Basic (Programación) – Windows 9x, 2000 – Office 2000 (Excel – Visual Basic para Excel – Word – Access– PowerPoint-Project).

Idiomas:

Inglés técnico, escrito y hablado, nivel intermedio.

CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : *Marcial Eugenio Sobarzo Espinoza*
FECHA NACIMIENTO : *12 de Junio de 1955*
LUGAR DE NACIMIENTO : *Concepción*
NACIONALIDAD : *Chilena*
ESTADO CIVIL : *Soltero*
CEDULA DE IDENTIDAD : *6.608.649-6*

ESTUDIOS

Colegio Sagrados Corazones de Concepción : *1960 – 1972*

Facultad de Matemáticas : *1973 – 1977*
Ingeniería en Matemáticas “Universidad de Concepción”

Facultad de Economía y Administración : *1977 – 1981*
Ingeniería Comercial “Universidad de Concepción”

EXPERIENCIA LABORAL

1981 – 1988 : *EMPRESA CORREOS DE CHILE*

- *Jefe Departamento Tesorería*
- *Jefe Sección Presupuesto*
- *Analista de Presupuesto*
- *Asesor Gerente General*

1989 – 1991 : *ASERRADEROS DEL PACIFICO S.A.*

- *Gerente de Administración y Finanzas*

1991 – 1995 : *INMOBILIARIA PARQUES Y JARDINES S.A.*

- *Gerente de Administración y Finanzas*

1996 – a la fecha : *THC Chile S.A.*

- *Gerente General*

5.4 JUSTIFICACIÓN COSTOS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

5.4.1 LIQUIDACIONES DE SUELDO

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : BUSTAMANTE FERNANDOIS MAURICIO ENRIQUE

R.u.t. : '010.240.622-2

Cargo : JEFE DE MATRICERIA

Ficha : '0502

Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 96,623. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S

D E S C U E N T O S

SUELDO BASE	966,235	A.F.P. HABITAT	119,910
TOTAL IMPONIBLE	966,235	ISAPRE CRUZ BLANCA 3.86	79,289
MOVILIZACION	33,440	SEGURO CESANTIA	5,797
TOTAL NO IMPONIBLE	33,440	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	204,996
TOTAL HABERES	999,675	IMPUESTO UNICO	14,582
		SEG. INTERAMERICANA (A.CH.S)	4,268
		FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	3,600
		DEPORTIVO	6,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	28,450
		QUINCENA	110,000
		TOTAL DESCUENTOS	343,446
		LIQUIDO A PAGAR	656,229

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Son:Seiscientos Cincuenta Y Seis Mil Doscientos Veintinueve

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : **BARRIENTOS MANZO SERGIO DANIEL**

R.u.t. : '005.787.726-K

Cargo : GERENTE DE DESARROLLO

Ficha : '0503

Valor UF\$ 20,541.21

H A B E R E S		Fondo Ind. AFP:	123,247 Comisión AFP:	SIS :	D E S C U E N T O S	
SUELDO BASE	3,490,504				A.F.P. HABITAT	152,950
TOTAL IMPONIBLE	3,490,504				A.P.V. EN AFP	30,000
MOVILIZACION ESPECIAL	50,160				ISAPRE BANMEDICA 6.06	124,480
TOTAL NO IMPONIBLE	50,160				TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	307,430
TOTAL HABERES	3,540,664				IMPUESTO UNICO	390,037
					CUENTA AHORRO A.F.P.	15,000
					PRESTAMO C.C.A.F.	135,469
					PRESTAMO EMPRESA	225,953
					SEG.INTERAMERICANA (A.CH.S)	4,268
					FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	3,600
					CANASTA NAVIDAD	12,000
					DEPORTIVO	3,000
					TOTAL OTROS DESCUENTOS	789,327
					QUINCENA	300,000
					TOTAL DESCUENTOS	1,396,757
					LIQUIDO A PAGAR	2,143,907

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Son: Dos Millones Ciento Cuarenta Y Tres Mil Novecientos Siete

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : FLORES MELITA RAUL
 Cargo : MATRICERO

R.u.t. : '005.810.816-2
 Ficha : '0508
 Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 81,168. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S

SUELDO BASE 811,683
TOTAL IMPONIBLE 811,683

 MOVILIZACION 33,440
TOTAL NO IMPONIBLE 33,440

TOTAL HABERES 845,123

D E S C U E N T O S

A.F.P. PROVIDA 102,191
 ISAPRE CONSALUD 4.36 89,519
TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES 191,710

 IMPUESTO UNICO 8,571
 CUENTA AHORRO A.F.P. 60,000
 CUOTA SINDICATO N° 2 1,530
 FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ 3,600
 DEPORTIVO 1,000
TOTAL OTROS DESCUENTOS 74,701

 QUINCENA 90,000
TOTAL DESCUENTOS 356,411

LIQUIDO A PAGAR 488,712

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Son: Cuatrocientos Ochenta Y Ocho Mil Setecientos Doce

Pesos.-

 Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : JORQUERA CLAVERO HERNÁN ENRIQUE

R.u.t. : '003.357.519-K

Cargo : ASISTENTE DE DESARROLLO

Ficha : '0509

Valor UF\$ 20,541.21

	Fondo Ind. AFP:	Comisión AFP:	SIS :
H A B E R E S		D E S C U E N T O S	
SUELDO BASE	816,136	ISAPRE CONSALUD 2.39	57,130
TOTAL IMPONIBLE	816,136	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	57,130
MOVILIZACION	33,440	IMPUESTO UNICO	13,888
TOTAL NO IMPONIBLE	33,440	FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	3,600
		CANASTA NAVIDAD	24,000
TOTAL HABERES	849,576	DEPORTIVO	1,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	42,488
		QUINCENA	130,000
		TOTAL DESCUENTOS	229,618
		LIQUIDO A PAGAR	619,958

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Mon:Seiscientos Diecinueve Mil Novecientos Cincuenta Y Ocho

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : **SOBARZO ESPINOZA MARCIAL EUGENIO**
 Cargo : GERENTE GENERAL

R.u.t. : '006.608.649-6

Ficha : '0514

Valor UF\$ 20,541.21

H A B E R E S		Fondo Ind. AFP: 123,247	Comisión AFP:	SIS :	D E S C U E N T O S	
SUELDO BASE	6,557,000				A.F.P. ING CAPITAL	155,785
TOTAL IMPONIBLE	6,557,000				A.P.V. EN AFP	1,027,060.5
MOVILIZACION ESPECIAL	50,160				ISAPRE COLMENA GOLDEN CROSS 5.77	118,523
TOTAL NO IMPONIBLE	50,160				TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	1,301,369
TOTAL HABERES	6,607,160				IMPUESTO UNICO	1,101,855
					TOTAL OTROS DESCUENTOS	1,101,855
					QUINCENA	3,000,000
					TOTAL DESCUENTOS	5,403,224
					LIQUIDO A PAGAR	1,203,936

certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Con: Un Millon Doscientos Tres Mil Novecientos Treinta Y Seis Pesos.-

 Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : TESSINI FUENTES ANGEL HUGO

R.u.t. : '006.823.713-0

Cargo : JEFE GARANTIA DE CALIDAD

Ficha : '0518

Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP:

123,247 Comisión AFP:

SIS :

H A B E R E S

D E S C U E N T O S

SOUELDO BASE	1,633,541	A.F.P. PROVIDA	155,168
TOTAL IMPONIBLE	1,633,541	ISAPRE CONSALUD 145,444.13	148,155
MOVILIZACION ESPECIAL	50,160	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	303,323
TOTAL NO IMPONIBLE	50,160	IMPUESTO UNICO	61,676
TOTAL HABERES	1,683,701	FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	6,100
		CANASTA NAVIDAD	12,000
		DEPORTIVO	1,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	80,776
		QUINCENA	250,000
		TOTAL DESCUENTOS	634,099
		LIQUIDO A PAGAR	1,049,602

Confirmando que he recibido a mi entera satisfacción el líquido indicado en la presente liquidación y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en esta liquidación.

Son: Un Millon Cuarenta Y Nueve Mil Seiscientos Dos

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre: **LAGOS ARANCIBIA JUAN FRANCISCO**

R.u.t. : '010.423.834-3

Cargo : JEFE DE TURNO INYECCION

Ficha : '0536

Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 65,937. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S

SUELDO BASE	263,996
20 HORAS EXTRAS	53,385
2. 2 HORAS EXTRAS SABADO	45,583
3 62 HORAS EXTRAS DGO. Y FESTIVOS	92,039
BONO NOCTURNO 12 Dias	45,379
BONO PRODUCCION	134,855
BONO FIJO	24,141
TOTAL IMPONIBLE	659,378
MOVILIZACION	47,880
CAJALACION	10,000
TOTAL NO IMPONIBLE	57,880
TOTAL HABERES	717,258

D E S C U E N T O S

A.F.P. HABITAT	81,829
FONASA/INP	46,156
TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	127,985
IMPUESTO UNICO	2,507
PRESTAMO C.C.A.F.	68,502
PRESTAMO EMPRESA	32,455
SEGURO DE VIDA CH. CONSOLIDADA	3,681
FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	3,600
DEPORTIVO	1,000
TOTAL OTROS DESCUENTOS	111,745
QUINCENA	100,000
TOTAL DESCUENTOS	339,730
LIQUIDO A PAGAR	377,528

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Suma: Trescientos Setenta Y Siete Mil Quinientos Veintiocho

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre: **ANTIVILO INZULZA PATRICIO EUGENIO**

R.u.t. : '006.786.301-1

Cargo : JEFE DE INYECCION

Ficha : '0596

Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 77,047. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S		D E S C U E N T O S	
SUELDO BASE	714,397	A.F.P. PROVIDA	97,003
BONO PRODUCCION	56,078	FONASA/INP	53,933
TOTAL IMPONIBLE	770,475	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	150,936
MOVILIZACION	28,880	IMPUESTO UNICO	6,915
TOTAL NO IMPONIBLE	28,880	PRESTAMO C.C.A.F.	76,889
TOTAL HABERES	799,355	SEGURO DE VIDA CH.CONOLIDADA	11,516
		FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	6,100
		DEPORTIVO	1,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	102,420
		QUINCENA	250,000
		TOTAL DESCUENTOS	503,356
		LIQUIDO A PAGAR	295,999

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en esta.

S : Doscientos Noventa Y Cinco Mil Novecientos Noventa Y Nueve

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre: **SANCHEZ MOLINA MAURICIO ALEJANDRO**
 Cargo: **ENCARGADO DE ADQUISICIONES**

R.u.t. : '010.746.272-4
 Ficha : '0671
 Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 45,962. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S		D E S C U E N T O S	
Salario Base	459,626	A.F.P. HABITAT	57,040
TOTAL IMPONIBLE	459,626	FONASA/INP	32,174
Indemnización	33,440	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	89,214
TOTAL NO IMPONIBLE	33,440	PRESTAMO EMPRESA	15,295
TOTAL HABERES	493,066	ODONTCARD	1,500
		CANASTA NAVIDAD	12,000
		DEPORTIVO	1,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	29,795
		QUINCENA	80,000
		TOTAL DESCUENTOS	199,009
		LIQUIDO A PAGAR	294,057

certifico que he recibido a mi entera satisfacción el liquido indicado en la presente liquidación y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en esta.

o Doscientos Noventa Y Cuatro Mil Cincuenta Y Siete

Pesos.-

 Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES
Julio 2008

Nombre : **DURAN GONZALEZ FRANCISCO JAVIER**
 Cargo : **INSPECTOR CONTROL DE CALIDAD**

R.u.t. : '012.253.373-5
 Ficha : '0679
 Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 47,204. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S		D E S C U E N T O S	
VENEDO BASE	472,046	A.F.P. CUPRUM	59,714
TOTAL IMPONIBLE	472,046	ISAPRE CRUZ BLANCA 1.8	36,974
UTILIZACION	28,880	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	96,688
TOTAL NO IMPONIBLE	28,880	PRESTAMO C.C.A.F.	37,047
TOTAL HABERES	500,926	PRESTAMO EMPRESA	39,057
		CUOTA SINDICATO N° 2	4,770
		CANASTA NAVIDAD	12,000
		DEPORTIVO	1,000
		AYUDA SOCIAL SINDICAL	3,000
		OTROS DESCUENTOS	11,744
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	108,618
		QUINCENA	150,000
		TOTAL DESCUENTOS	355,306
		LIQUIDO A PAGAR	145,620

...fico que he recibido a mi entera satis-
 ...on el liquido indicado en la presente
 ...dacion y no tengo cargo ni cobro alguno
 ...e nacer, por los conceptos comprendidos en
 la...

...ciento Cuarenta Y Cinco Mil Seiscientos Veinte

Pesos.-

 Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES
Julio 2008

Nombre: **CORDOVA SALINAS HECTOR LISANDRO**
Cargo: **SUBGERENTE ADMINISTRACION Y FI**

R.u.t.: '006.009.038-6
Ficha: '0705
Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 123,247 Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S		D E S C U E N T O S	
NETO BASE	1,487,544	A.F.P. PROVIDA	155,168
TOTAL IMPONIBLE	1,487,544	ISAPRE CONSALUD 5.93	121,892
ADJUDICACION ESPECIAL	50,160	TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	277,060
TOTAL IMPONIBLE	50,160	IMPUESTO UNICO	47,076
TOTAL HABERES	1,537,704	CUENTA AHORRO A.F.P.	200,000
		PRESTAMO EMPRESA	104,144
		SEG.INTERAMERICANA (A.CH.S)	4,268
		FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	6,100
		CANASTA NAVIDAD	12,000
		DEPORTIVO	2,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	375,588
		QUINCENA	400,000
		TOTAL DESCUENTOS	1,052,648
		LIQUIDO A PAGAR	485,056

certifico que he recibido a mi entera satisfacción el liquido indicado en la presente liquidación y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en la presente.

cuatrocientos Ochenta Y Cinco Mil Cincuenta Y Seis

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre: MADRID PALOMINO JOHN HUMBERTO
 Cargo: MATRICERO JEFE

R.u.t. : '008.313.232-9
 Ficha : '0867
 Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP: 50,788. Comisión AFP: SIS :

H A B E R E S		D E S C U E N T O S	
BASE	507,882	A.F.P. CUPRUM	64,247
IMPONIBLE	507,882	FONASA/INP	35,552
		TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES	99,799
LIQUIDACION	28,880		
IMPONIBLE	28,880	PRESTAMO C.C.A.F.	37,892
		CUOTA SINDICATO N° 2	1,530
TOTAL HABERES	536,762	FUND. ARTURO LOPEZ PEREZ	3,600
		CANASTA NAVIDAD	12,000
		DEPORTIVO	1,000
		TOTAL OTROS DESCUENTOS	56,022
		QUINCENA	130,000
		TOTAL DESCUENTOS	285,821
		LIQUIDO A PAGAR	250,941

certifico que he recibido a mi entera satisfacción el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en la presente liquidacion.

Quinientos Cincuenta Mil Novecientos Cuarenta Y Un

Pesos.-

 Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES
Julio 2008

Nombre : **DESSI ZAMORANO JUAN PAULO**
Cargo : **ASISTENTE TECNICO**

R.u.t. : '012.681.961-7
Ficha : '0908
Valor UF\$ 20,541.21
SIS :

Fondo Ind. AFP: 123,247

Comisión AFP:

H A B E R E S

SUELDO BASE
MENOS 2.66 HORAS DE ATRASO A \$8,108.51
TOTAL IMPONIBLE

MOVILIZACION
TOTAL NO IMPONIBLE

TOTAL HABERES

1,562,334
21,569
1,540,765

33,440
33,440

1,574,205

D E S C U E N T O S

A.F.P. ING CAPITAL 155,785
ISAPRE BANMEDICA 6.6 135,490
TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES 291,275

IMPUESTO UNICO 52,336
DEPORTIVO 2,000
TOTAL OTROS DESCUENTOS 54,336

QUINCENA 600,000
TOTAL DESCUENTOS 945,611

LIQUIDO A PAGAR 628,594

certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Son: Seiscientos Veintiocho Mil Quinientos Noventa Y Cuatro

Pesos.-

Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES

Julio 2008

Nombre : **LAGOS REYES ROXANA DEL CARMEN**
 Cargo : SECRETARIA DE GERENCIA

R.u.t. : '012.287.958-5

Ficha : '0912

Valor UF\$ 20,541.21

Fondo Ind. AFP:

64,544. Comisión AFP:

SIS :

H A B E R E S

SUELDO BASE 645,445
TOTAL IMPONIBLE 645,445

 MOVILIZACION 33,440
TOTAL NO IMPONIBLE 33,440

TOTAL HABERES 678,885

D E S C U E N T O S

A.F.P. HABITAT 80,100
 ISAPRE CRUZ BLANCA 3.7 76,002
 SEGURO CESANTIA 3,873
TOTAL DESCUENTOS PREVISIONALES 159,975

 IMPUESTO UNICO 1,752
 PRESTAMO C.C.A.F. 75,401
 SEG.INTERAMERICANA (A.CH.S) 4,268
 OTROS DESCUENTOS 4,199
TOTAL OTROS DESCUENTOS 85,620

 QUINCENA 200,000
TOTAL DESCUENTOS 445,595

LIQUIDO A PAGAR 233,290

Certifico que he recibido a mi entera satisfaccion el liquido indicado en la presente liquidacion y no tengo cargo ni cobro alguno que hacer, por los conceptos comprendidos en ella.

Son: Doscientos Treinta Y Tres Mil Doscientos Noventa

Pesos.-

 Recibi Conforme

THC CHILE S.A.

5.4.2 COTIZACIONES MATERIAS PRIMAS

chilectra

GRUPO ENERSIS

Chilectra S.A.

Distribución y Venta de energía Eléctrica y Venta de Artículos Eléctricos del Hogar, Deportes, Esparcimiento y Computación
RUT: 96.800.570-7
Sra. Rosa 76 piso 8, Santiago
e-mail: rpp@chilectra.cl

Ino UniLb S.A.
RUT: 96.502.050-0
Giro: INDUSTRIAL
Dirección de Reparto: MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
Dirección Comercial
Ruta: 21 614 6600-K Bloque:0

R.U.I. 96.800.570 - 7
FACTURA ELECTRONICA

Nº 5005278

S.I.I. SANTIAGO CENTRO

Número de Cliente 1335427-8

Fecha de Emisión: 02/01/2009
Fecha Estimada Próxima Lectura: 30/01/2009

Asociado a Subestación

PAJARITOS
Dirección Suministro: MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
Fecha Término de Contrato de Suministro: INDEFINIDO
Fecha Límite de Modificación de su Contrato de Tarifa: 01/03/2009

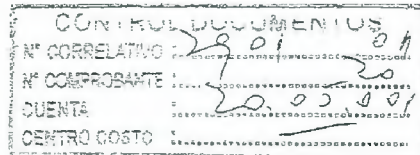
COMPENSACIÓN SEC POR INTERRUPCIONES INTERNAS Y EXTERNAS DEL PERIODO DIC/2007-NOV/2008
Total interrup. no autorizadas: 0
Tiempo int. no autorizadas(seg): 0(+)
Tiempo total a compensar(seg): 0
Consumo promedio (kWh/seg): 0,02829646
Energía no suministrada (kWh): 0,00
Costo de falla (\$/kWh): 324,8350
Monto a compensar (\$): 0

Detalle del Consumo de Medidores

Nº de Medidor	Propiedad	Constante	Lectura Anterior	Lectura Actual	Consumo
36004345	Cliente	1000	4609	4669	59.799
36004345R	Cliente	1000	1636	1658	22.633

Especificaciones de Consumo

Cargos	Valores
CARGO FIJO	1.095
ENERGIA 59799 KWH	3.707.986
DEMANDA MÁX. (DL304) DF 295 KW	197.996
DEM. HORAS PUNTA (DL 116) DF 1 KW	3.369



Antecedentes Generales

Potencia Conectada kW	450
Tarifa	AT43 2
Periodo de Lectura	Desde: 28/11/2008 Hasta: 30/12/2008
Demandas Máximas Leídas kW Suministrada	Horas de Punta: 304 116
Consumo Total kWh	59.799

GRUPO DE CONSUMO: Chilectra
CONSUMO DE REFERENCIA FEB/2009 (kWh): 27895
(*Equivalente a 0 hora(s) y 0 minuto(s))

COMPROBANTE DE PAGO

Número de Cliente

1335427-8

Ruta

21 614 6600-K Bloque:0

Total a Pagar

4.653.431

Pagar hasta el

16 ENE 2009

Timbre de Caja

Chilectra S.A.
Comprobante de Pago

Miercoles 14 de Enero de 2009, 13:26

Páguese

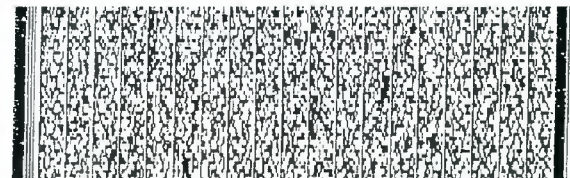
Timbre : 0008
Empresa : Chilectra S.A.
Cliente Nro : 1335427
Monto : \$4.653.431
Lugar de Pago : CENT PAGO U DE CHILE

Pagar 4.653.431



Tarifas fijadas Decreto Nº 2 04/11/2004 Economía, Fc Reconstrucción

00090008245484619619750



Timbre Electrónico S.I.I. Res. 35 del 29-03-2006
Verifique documento www.sii.cl



10113354271890004653431020000609

Solvay Advanced Polymers L.L.C,
4500 MC Ginnis Ferry Road
Alpharetta GA 30005, United States

Commercial Invoice

BILL TO
The Chile S.A., Mar Del Sur 7481 Parque Industrial, Santiago, Chile

Credit Number: 827076900000302

Date of Issue: 071010

Advice Number: 28080594

Goods are of USA origin

INVOICE NUMBER	DATE	SHIPPED VIA	REFERENCE #
90661833	October 26, 2007	Ocean	


Description of Goods:

5 MT Udel P-1700 BK 937 and 0,100 MT Udel PMR5 Mold Release Concentrate
CFR

Quantity Shipped by Item and Its Corresponding Unit Prices:

Item	Q'ty Shipped	Unit Prices	Total Amount
UDEL PMR 5	220.46 LB	\$38.20/IKG	\$ 3,819.96
UDEL P-1700 BK 937	11,023.00 LB	\$13.18/1 KG	\$65,899.33
Total Value CFR San Antonio, Chile			\$69,719.29
			US Dollars

CERTIFIED TRUE AND CORRECT



Solvay Advanced Polymers L.L.C,

THESE COMMODITIES, TECHNOLOGY, OR SOFTWARE WERE EXPORTED FROM THE UNITED STATES IN ACCORDANCE WITH THE EXPORT ADMINISTRATION REGULATIONS. DIVERSION CONTRARY TO U.S. LAW PROHIBITED.

INVOICE



**SOLVAY
ADVANCED POLYMERS**

Remit To:
SOLVAY ADVANCED POLYMERS,
PO Box 533042
ATLANTA GA 30353-3042
USA

INVOICE
90661633
Please reference above
number with payment

4500 McGinnis Ferry Road
P.O.Box 30023, Alpharetta, GA 30005

Date of Invoice: 19.10.2007

Mail To:
Attn: Accounts Payable
THC CHILE SA
MAR DEL SUR NO 7481
00000 PUDAHUEL SANTIAGO,
CHILE

TERMS
Unless otherwise specified below, payment is due in 30 days from invoice date, payable in U.S. funds at the address indicated above, F.O.B. shipping point, freight prepaid (unless otherwise indicated below).

Sold To: THC CHILE SA
MAR DEL SUR NO 7481
PUDAHUEL SANTIAGO, 13 00000 CL

Payment Terms:
Net 30 days from invoice date

INVOICE ITEMS	Shipped Quantity	Unit Price	Invoice Amount
<p><small>Seller and the buyer have agreed and consented to incorporate by reference the electronic records, consisting of the standard sales terms and conditions, of Solvay Advanced Polymers, L.L.C., found at WWW.SOLVAYADVANCEDPOLYMERS.COM or available through customer service at 1-800-621-4557. All such standard sales terms and conditions apply to the agreement between seller and buyer and are a part hereof and incorporated herein by reference in full. This agreement contains the entire understanding or the purchase and sale of the material(s) described herein and shall not be modified by acceptance by seller of any purchase order issued by buyer and containing inconsistent, different, additional or supplemental terms or conditions. Any such additional or different terms in the form are hereby deemed to be material alterations and notice of objection to them and rejection of them is hereby given.</small></p> <p>These commodities, technology, or software were exported from the United States in accordance with the Export Administration Regulations. Diversion contrary to U.S. law is prohibited.</p>			
<p>UDEL^{RM} P-1700 BK 937 - 25KG BAG Order Number [Date] : 600193 [11.10.2007] No. and Type of Package: 200 BAG Batch Number: T2156 Customer PO#: 829499 / 829500 Customer material number: NCM 3908.9090 Shipped To: THC CHILE SA MAR DEL SUR NO 7481 PUDAHUEL SANTIAGO, 13 00000 Shipped on: 19.10.2007 Shipping Point: PARKERSBURG, WV Carrier: KUEHNE & NAGEL INC Bill of Lading: 80840177 Shipping Terms: Prepaid</p>	11.023,00 LB	13,18 Per 1 KG	65.899,33

Please Look at Page #: 2 for the Final Amount.

By acceptance of the materials evidenced on this invoice, Buyer agrees to pay interest on the amounts not paid as specified above at the rate of 18% per annum. If, for any reason, the interest contracted for, charged or received shall exceed the maximum non-usurious amount allowable by law, then any amounts so received shall be first applied to the unpaid balance, or if paid, shall be refunded to buyer. All payments shall be applied first to interest then to the unpaid balance.

INVOICE



Remit To:
SOLVAY ADVANCED POLYMERS,
PO Box 533042
ATLANTA GA 30353-3042
USA

INVOICE
90661633
Please reference above
number with payment

4500 McGinnis Ferry Road
P.O.Box 30023, Alpharetta, GA 30005

Date of Invoice: 19.10.2007

Mail To:
Attn: Accounts Payable
THC CHILE SA
MAR DEL SUR NO 7481
00000 PUDAHUEL SANTIAGO,
CHILE

TERMS
Unless otherwise specified below, payment is due in 30 days from invoice date, payable in U.S. funds at the address indicated above, F.O.B. shipping point, freight prepaid (unless otherwise indicated below).

Sold To: THC CHILE SA
MAR DEL SUR NO 7481
PUDAHUEL SANTIAGO, 13 00000 CL

Payment Terms:
Net 30 days from invoice date

INVOICE ITEMS	Shipped Quantity	Unit Price	Invoice Amount
UDEL ^{RM} PMR5 - 25KG BAG Order Number [Date] : 600193 [11.10.2007] No. and Type of Package: 4 BAG Batch Number: BJ4092 Customer PO#: 829499 / 829500 Customer material number: NCM 3908.9090 Shipped To: THC CHILE SA MAR DEL SUR NO 7481 PUDAHUEL SANTIAGO, 13 00000 Shipped on: 19.10.2007 Shipping Point: PARKERSBURG, WV Carrier: KUEHNE & NAGEL INC Bill of Lading: 80840177 Shipping Terms: Prepaid	220,46 LB	38,20 Per 1 KG	3.819,96

Please pay this amount ---->

69.719,29

By acceptance of the materials evidenced on this invoice, Buyer agrees to pay interest on the amounts not paid as specified above at the rate of 18% per annum. If, for any reason, the interest contracted for, charged or received shall exceed the maximum non-usurious amount allowable by law, then any amounts so received shall be first applied to the unpaid balance, or if paid, shall be refunded to buyer. All payments shall be applied first to interest then to the unpaid balance.

Original
Invoice

Ticona

Remit-To:
Ticona Polymers, Inc.
SEE DRAFT INSTRUCTIONS.

THC CHILE S.A.
MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
SANTIAGO
CHILE

Customer Service (800) 526-4960
GUR Customer Service (800) 242-8469

Contact
Employee name: NELSON LOPEZ
Phone: 800-526-4960
Fax: 859 372 3131

Customer no.: 1062771
Invoice no.: 976387754
Invoice date: 09/30/2007

Tax Exempt No.:

Delivery address 1062771
THC CHILE S.A.
MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
SANTIAGO
CHILE

Terms of delivery: CIF SAN ANTONIO PORT, CHILE
Mode of Transport: Liner (sea)

Page

1 of 1

NO

Item	Material	Quantity	Price	Per Unit	Amount
10	20001452	16,000.00 KG	3.23 USD	/ 1 KG	51,680.00 USD
	Celcon M90 CA34069 WHITE A1				
	IIS no.:	3907100000			
	Batch no. & Qty: 0000220179	1,000.000 KG			
	Batch no. & Qty: 0000235148	15,000.000 KG			
	P.O. no.:	RI-007/07			
	Sales order no.:	575822			
	Delivery note no.:	B1145775			
	Bill of lading no.:	2300889059			
	Railcar/Truck No:	CLARK - 20 FT			
	Shipping Marks: TECNOLOGA HIDRAULICA/PO#				

Items Total					
Output Tax					51,680.00 USD
Total Amount Due					0.00 USD
Terms of Payment:	Draft due 120 days after B/L date				51,680.00 USD
Due Date:	01/28/2008				

This product is subject to Export Administration Regulations (EAR), administered by US Dept of Commerce, Bureau of Industry and Security. The Export of this product may require a license. Before exporting or re-exporting, confirm whether a license is required and whether the customer and any known end user appear on any government lists that prohibit exports to such entities or individuals.

United states law prohibits disposition of these commodities to Cuba, Libya, Iraq, North Korea, Serbia or Montenegro. This invoice is subject to all terms and conditions on the face and reverse side thereof. We certify that this document is true and correct in all respects.

The Goods or Services herein set forth have been made or performed by Seller in compliance with the Fair Labor Standards Act of 1938, as amended.

Celanex®, Duranex®, Celcon®, Duracon®, Vectra®, Celstran®, Vandar®, Riteflex®, Impet®, Fortron®, Hostaform®, GUR®, GHR®, Amcel®, and Hostalloy® are registered trademarks of Ticona or its affiliated companies.

TICONA, 8040 Dixie Highway, Florence, KY 41042

Original
Debit Note

Ticona

P.O.

Remit-To:
Ticona Polymers, Inc.
SEE DRAFT INSTRUCTIONS

THC CHILE S.A.
MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
SANTIAGO
CHILE

Customer Service (800) 526-4960
GUR Customer Service (800) 242-8469

Contact
Employee name: NELSON LOPEZ
Phone: 800-526-4960
Fax: 859 372 3131

Customer no.: 1062771
Invoice no.: 990027755
Invoice date: 10/24/2007

Tax Exempt No.:

Page 1 of 1

Delivery address - 1062771
THC CHILE S.A.
MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
SANTIAGO
CHILE

Reference previous invoice: 976387754 of 09/30/2007

RE: 976387754 / 2300889059 / 81145775 / 575822 / PO RI-007/07
FREIGHT CHARGES NOT INCLUDED ON INVOICE 976387754

Item	Material	Quantity	Price	Per Unit	Amount
10	20001452			/	0.00 USD
	FREIGHT CHARGES FOR ORDER RI-007/07				
	Batch no. & Qty: 0000220179	1,000.000 KG			
	Batch no. & Qty: 0000235148	15,000.000 KG			
	P.O. no.:	RI-007/07			
	Freight Chg-Rate		0.10 USD	1 KG	1,600.00 USD
Items Total					1,600.00 USD
Total Debit Due					1,600.00 USD

Terms of Payment: Draft due 120 days after B/L date
Due Date: 02/21/2008

This invoice is subject to all terms and conditions on the face and reverse side thereof. We certify that this document is true and correct in all respects. The Goods or Services herein set forth have been made or performed by Seller in compliance with the Fair Labor Standards Act of 1938, as amended. Celanex®, Duranex®, Celcon®, Duracon®, Vectra®, Celstran®, Vandar®, Riteflex®, Impet®, Fortron®, Hostaform®, GUR®, GHR®, Amcel®, and Hostalloy® are registered trademarks of Ticona or its affiliated companies.

TICONA, 8040 Dixie Highway, Florence, KY 41042

Polyfibra S.A.

Polimeros y Fibras

Coyancura N° 2241 Of.91
 PROVIDENCIA, SANTIAGO - CHILE
 TEL: 562 - 3749575
 FAX: 562 - 2337832

FACTURA PROFORMA

FECHA 14-08-2007
 PEDIDO N° RI-007/07

COMPRADOR: THC CHILE S.A
 MAR DEL SUR 7481 - PUDAHUEL
 SANTIAGO -CHILE

VENDEDOR: TICONA
 THE TECHNICAL POLYMERS
 SUMMIT, N.J. 07901-3914

PAIS DE ADQUISICION: ESTADOS UNIDOS

EMBARQUE: MARITIMO

GLOSA 3907 1000

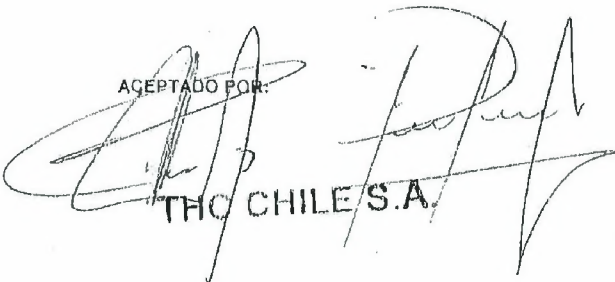
CONDICIONES DE PAGO: COBRANZA 120 DIAS

LLEGADA	PUERTO EMBARQUE	PUERTO DESTINO	CLAUSULA COMPRA
FINES DE SEPTIEMBRE	HOUSTON	VALP.SN ANTONIO	CIF

CANTIDAD	UNID.	DESCRIPCION	UNIT US\$ /Kg	TOTAL CIF US\$
16.000	KGS	RESINA ACETALICA CELCON M-90 WHITE CA 34069 NSF APPROVED	3,33	53.280,00
TOTAL CIF			US\$	53.280,00

TOTAL CIF US\$ 53.280,00

ACEPTADO POR:



THC CHILE S.A.

Polyfibra S.A.

5.4.3 COTIZACIONES Y COSTOS DE MATRICERÍA (MATERIA PRIMA PARA MOLDES Y POSTIZOS)

MATRICERIA

Los gastos de matricería se reducen al costo de los aceros especiales utilizados para la construcción de moldes. Se dividen en aceros para postizos y aceros para machos o punzones. El costo unitario de los aceros especiales (por Kilogramo) se ha determinado del precio de mercado. Para un mayor detalle a continuación se explica el cálculo total de acero necesario para construir los moldes para los productos prototipos.

N°	Código	Prototipo	POSTIZOS							
			Cavidades p/molde	n° postizos	tamaño, mm3	Vol, cc	densidad	peso Kg UNIT	PESO TOTAL, Kg	
1	6800	Codo 1/2" x 1/2"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
2	6806	Codo 3/4" x 3/4"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
3	6820	Tee 1/2" x 1/2" x 1/2"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
4	6824	Tee 3/4" x 1/2" x 1/2"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
5	6825	Tee 3/4" x 1/2" x 3/4"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
6	6826	Tee 3/4" x 3/4" x 1/2"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
7	6827	Tee 3/4" x 3/4" x 3/4"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
8	6840	Copla 1/2" x 1/2"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
9	6841	Copla 1/2" x 1/2" FPT	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
10	6842	Copla 1/2" x 1/2" MPT	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
11	6845	Copla 3/4" x 1/2"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
12	6846	Copla 3/4" x 3/4"	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
13	6847	Copla 3/4" x 3/4" FPT	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
14	6848	Copla 3/4" x 3/4" MPT	4,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
15	6558	Llave de paso 1/2" x 1/2"	2,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
16	6600	Llave de paso 3/4" x 3/4"	2,00	8	110*90*40	440	7,9	3,476	27,808	
				128	+30% REPUESTO POR DESGASTE					444,928
				166,4				Total	580	
								%	30,36%	
								\$/Kg	\$ 8.000	
									\$ 4.640.000,00	

N°	Código	Prototipo	MACHOS							
			N° machos p/cavidad	N° total machos	tamaño	Vol, cc	dens	peso Kg UNIT	PESO TOTAL, Kg	
1	6800	Codo 1/2" x 1/2"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
2	6806	Codo 3/4" x 3/4"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
3	6820	Tee 1/2" x 1/2" x 1/2"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
4	6824	Tee 3/4" x 1/2" x 1/2"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
5	6825	Tee 3/4" x 1/2" x 3/4"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
6	6826	Tee 3/4" x 3/4" x 1/2"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
7	6827	Tee 3/4" x 3/4" x 3/4"	2	8	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	19,85486557	
8	6840	Copla 1/2" x 1/2"	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
9	6841	Copla 1/2" x 1/2" FPT	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
10	6842	Copla 1/2" x 1/2" MPT	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
11	6845	Copla 3/4" x 1/2"	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
12	6846	Copla 3/4" x 3/4"	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
13	6847	Copla 3/4" x 3/4" FPT	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
14	6848	Copla 3/4" x 3/4" MPT	1	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
15	6558	Llave de paso 1/2" x 1/2"	2	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
16	6600	Llave de paso 3/4" x 3/4"	2	4	d40*250	314,15927	7,9	2,481858196	9,927432785	
				92	+30% REPUESTO POR DESGASTE					228,3309541
			Total	119,6				Total	300	
								%	31,39%	
								\$/Kg	\$ 7.000	
									\$ 2.100.000,00	

5.4.4 COSTOS CERTIFICACIÓN ESTADOUNIDENSE (NSF-USA)



NSF International

NSF International

REMIT TO:

6195 Reliable Parkway
Chicago, IL 60686-0061

FOR INQUIRIES:

TEL: 1-800-NSF-MARK
734-769-8010

STATEMENT

Date: 06-DEC-07

BILL TO:

MR. MELCHOR MITTERSTEINER

TECNOLOGIA HIDRAULICA TTIC S.A. : 22140-B1
MAR DEL SUR NO 7481
BARRIO INDUSTRIAL PUDAHUEL
P.O..BOX 347-V, SANTIAGO

Chile

CUSTOMER NO: 22140
BILL TO LOC# : 22140-B1

TOTAL DUE AGED BY DAYS CURRENT BAL	DAYS OVERDUE				FINANCE CHARGES
	AMOUNT LESS THAN 30	AMOUNT OVER 30	AMOUNT OVER 60	AMOUNT OVER 90	
4,990.00	2,363.75	37,790.54	0.00	5,544.71	835.25

INVOICE#	INVOICE DATE	DUE DATE	REFERENCE	DESCRIPTION	ORIG AMOUNT	AMOUNT DUE
234081-6	28-SEP-06	28-OCT-06		Invoice	3,850.00	
234081-6	01-JAN-07		Finance Charge	Finance Chg	83.42	
234081-6	06-FEB-07		Finance Charge	Finance Chg	46.20	
234081-6	06-MAR-07		Finance Charge	Finance Chg	35.93	
234081-6	06-APR-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
234081-6	07-MAY-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
234081-6	06-JUN-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
234081-6	06-JUL-07		Finance Charge	Finance Chg	38.50	
234081-6	06-AUG-07		Finance Charge	Finance Chg	38.50	
234081-6	06-SEP-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
234081-6	06-OCT-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
234081-6	13-NOV-07		Lockbox: 1113003665: 15,170.00	Payment	(3,850.00)	
234081-6	15-NOV-07		NSF F/C Write-off	Finance Chg	(440.17)	0.00
6011739	08-MAY-07	07-JUN-07	234081	Invoice	1,380.00	
6011739	06-JUL-07		Finance Charge	Finance Chg	13.34	
6011739	06-AUG-07		Finance Charge	Finance Chg	14.26	
6011739	06-SEP-07		Finance Charge	Finance Chg	14.26	
6011739	06-OCT-07		Finance Charge	Finance Chg	13.80	
6011739	06-DEC-07		Finance Charge	Finance Chg	28.06	
6012118	10-MAY-07	09-JUN-07	259486	Invoice	3,850.00	1,463.72
6012118	06-JUL-07		Finance Charge	Finance Chg	34.65	
6012118	06-AUG-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
6012118	06-SEP-07		Finance Charge	Finance Chg	39.78	
6012118	06-OCT-07		Finance Charge	Finance Chg	38.50	
6012118	06-DEC-07		Finance Charge	Finance Chg	78.28	
6014470	08-JUN-07	08-JUL-07	9003343	Invoice	386.25	4,080.99
6014470	13-NOV-07		Lockbox: 1113003665: 15,170.00	Payment	(386.25)	0.00
6016209	13-JUL-07	12-AUG-07	259486	Invoice	3,555.00	

FOR WIRE PAYMENTS Remit to:
National City Bank, Cleveland, OH USA; SWIFT Code: NATCUS33
For payment: National City Bank of the Midwest (ABA Number: 072000915)
For benefit: NSF International (Account Number: 00-300795-4)



NSF International

NSF International

REMIT TO:

6195 Reliable Parkway
Chicago, IL 60686-0061

FOR INQUIRIES:

TEL: 1-800-NSF-MARK
734-769-8010

STATEMENT

Date : 06-DEC-07

BILL TO:

MR. MELCHOR MITTERSTEINER

TECNOLOGIA HIDRAULICA THC S.A. : 22140-B1
MAR DEL SUR NO 7481
BARRIO INDUSTRIAL PUDAHUEL
P.O. BOX 347-V, SANTIAGO

Chile

CUSTOMER NO: 22140
BILL TO LOC# : 22140-B1

INVOICE#	INVOICE DATE	DUE DATE	REFERENCE	DESCRIPTION	ORG AMOUNT	AMOUNT DUE
6016209	06-SEP-07		Finance Charge	Finance Chg	29.62	
6016209	06-OCT-07		Finance Charge	Finance Chg	35.55	
6016209	13-NOV-07		Lockbox; 1113003665; 15,170.00	Payment	(3,555.00)	
6016209	13-NOV-07		NSF F/C Write-off	Finance Chg	(65.17)	0.00
6016382	19-JUL-07	18-AUG-07	259486	Invoice	2,850.00	
6016382	06-SEP-07		Finance Charge	Finance Chg	18.05	
6016382	06-OCT-07		Finance Charge	Finance Chg	28.50	
6016382	13-NOV-07		Lockbox: 1113003665; 15,170.00	Payment	(2,850.00)	
6016382	13-NOV-07		NSF F/C Write-off	Finance Chg	(46.55)	0.00
6017617	13-AUG-07	12-SEP-07	9001712	Invoice	4,528.75	
6017617	06-OCT-07		Finance Charge	Finance Chg	36.23	
6017617	13-NOV-07		Lockbox: 1113003665; 15,170.00	Payment	(4,528.75)	
6017617	13-NOV-07		NSF F/C Write-off	Finance Chg	(36.23)	0.00
6019496	18-SEP-07	18-OCT-07	9006661	Invoice	4,530.00	
6019496	06-DEC-07		Finance Charge	Finance Chg	73.99	4,603.99
6019505	18-SEP-07	18-OCT-07	9001713	Invoice	10,690.00	
6019505	06-DEC-07		Finance Charge	Finance Chg	174.60	10,864.60
6019951	30-SEP-07	30-OCT-07	259486	Invoice	22,050.00	
6019951	06-DEC-07		Finance Charge	Finance Chg	271.95	22,321.95
6021376	24-OCT-07	23-NOV-07	9007745	Invoice	1,672.50	1,672.50
6021393	24-OCT-07	23-NOV-07	9010926	Invoice	691.25	691.25
6029580	30-NOV-07	30-DEC-07	259486	Invoice	4,990.00	4,990.00
Total Due					USD	50,689.00

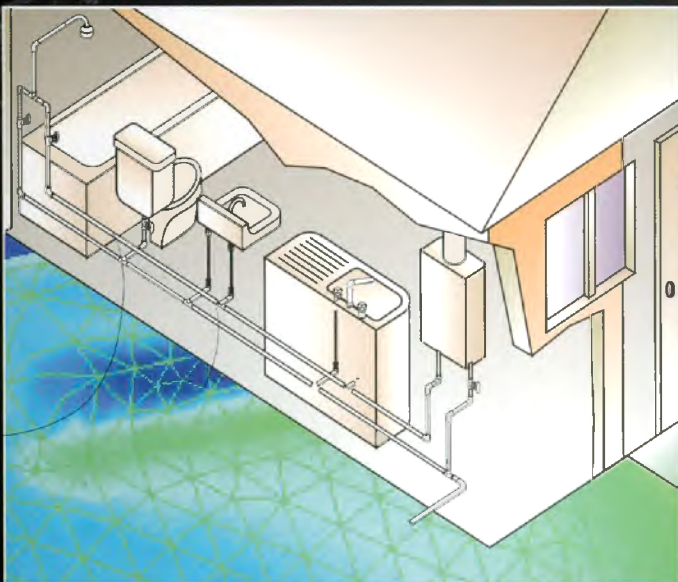
FOR WIRE PAYMENTS Remit to:
National City Bank, Cleveland, OH USA; SWIFT Code: NATCUS33
For payment: National City Bank of the Midwest (ABA Number: 072000915)
For benefit: NSF International (Account Number: 00-300795-4)

5.5 CATÁLOGOS DE PRODUCTOS THC CHILE



TECNOLOGIA HIDRAULICA DE AVANZADA

Valco



**Fitting y Válvulas
autorroscantes para
tuberías de polipropileno**



Valco

SOLUCION INTEGRAL EN DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE Y FRIA EN LA VIVIENDA

VALCO, sistema desarrollado por THC ofrece una solución integral para la conducción y distribución de agua potable caliente y fría en viviendas unifamiliares y edificios.

Todos los componentes de la línea VALCO están aprobados por la SISS y se fabrican bajo el sistema de certificación por Marca de Conformidad.

La calidad de los materiales utilizados en esta línea, permite obtener un producto de alta resistencia a bajas y altas temperaturas con presiones de servicio óptimas que aseguran un suministro de agua caliente y fría sin problemas durante **50 años de uso continuo**.

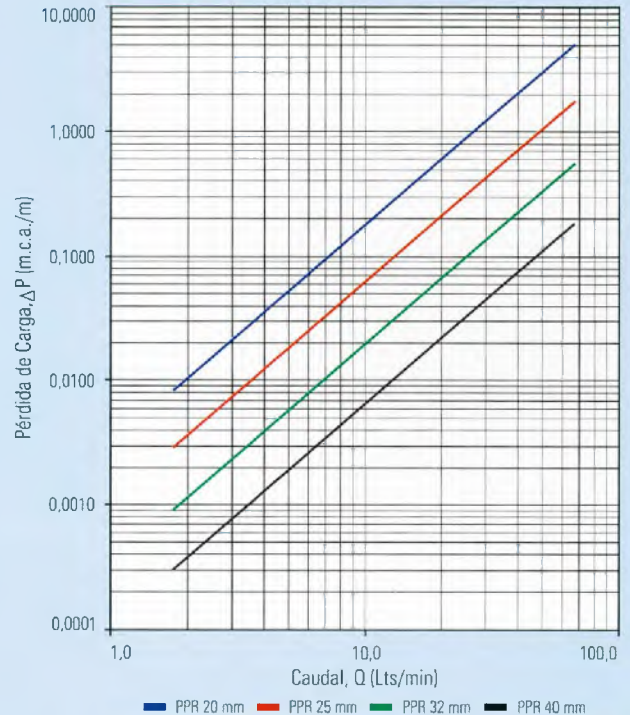
El sistema autorroscante de los componentes VALCO elimina totalmente el uso de pegamentos, sellantes y soldaduras, los fittings se pueden reutilizar y para conectarlos no se requiere de herramientas especiales.

La flexibilidad del sistema evita los molestos ruidos ocasionados por vibraciones y absorbe completamente los movimientos sísmicos evitando daños en las uniones y posteriores fugas de agua.

Por su bajo costo, facilidad de instalación y economía en su mantención, hacen que este sistema sea altamente competitivo y confiable, empleándose desde hace 20 años con gran éxito en la distribución de agua caliente y fría.

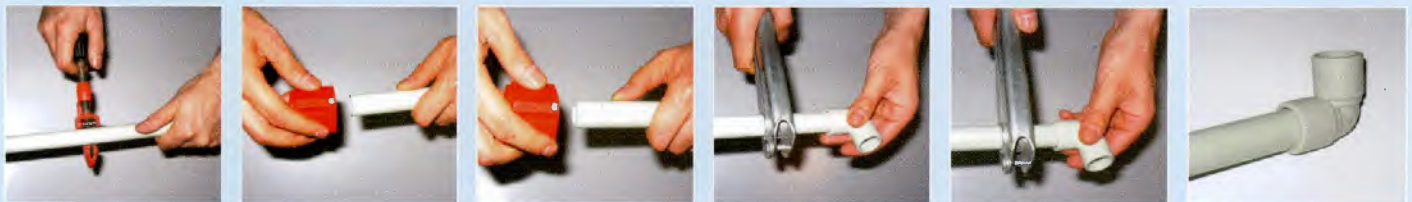
Se ofrecen diámetros de 20, 25 y 32 mm.

Pérdida de Carga Tubería PP



Código	Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Temperatura de uso (°c)	Presión max. (bar)
00001	20	2,5	6 (*)	60	6
00071	25	2,7	6 (*)	60	6
00091	32	3,0	6 (*)	60	6

(*) largos especiales a pedido



El tubo de PP Copolímero de alto impacto debe ser cortado con corta tubo giratorio y la cuchilla con filo apropiado. Se asegura un corte limpio y a 90° con respecto al eje. NO corte con sierra.

Utilice el gramil VALCO para marcar la longitud de introducción del tubo en el fitting. El gramil marca tubos de 20, 25 y 32 mm.

Girando el tubo en contra del tornillo del gramil se obtiene una marca perfectamente visible para poder verificar que la conexión queda correcta.

Utilice la tenaza VALCO para sujetar el tubo y atornille el fitting. Se pueden girar indistintamente cualquiera de los dos elementos.

Atornille hasta que el extremo del fitting llegue a la marca dejada por el gramil. Si requiere alinear el fitting siga atornillando, NUNCA desatornille.

Respetando todos los pasos indicados, se obtiene una conexión perfecta que soporta todas las condiciones de ensayos y de uso cotidiano. Los fittings autorroscentes VALCO se pueden reutilizar. Para ello, solo corte por lo menos 5 mm de tubo y conecte nuevamente.



THC Chile S.A.

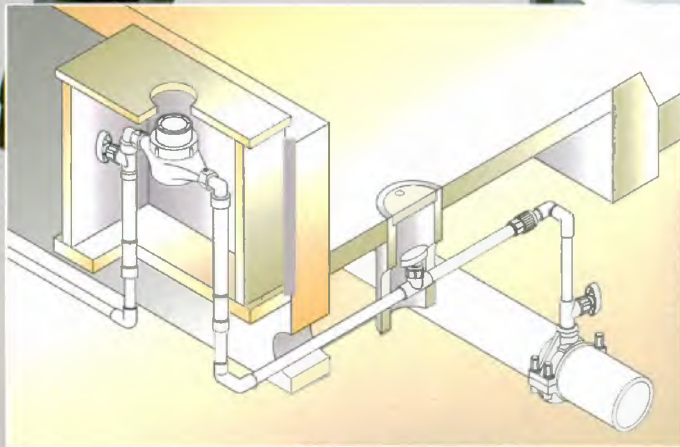
Mar del Sur 7481
Parque Industrial Pudahuel
Fono 749 1002 - Fax 749 0253
Santiago - Chile.
www.thc.cl
E-Mail: ventas@thc.cl
Servicio al cliente: Fono 800 321 842





TECNOLOGÍA HIDRAULICA DE AVANZADA

Valco



**Fitting y Válvulas
autorroscantes para tuberías
de polipropileno en
arranques domiciliarios**



Valco

SOLUCION INTEGRAL EN ARRANQUES DE AGUA POTABLE

VALCO. arranques de agua potable desarrollados por THC, están presentes en el país hace 20 años con más de un millón de viviendas instaladas.

Todos los componentes de los arranques VALCO están aprobados por la SISS y se fabrican bajo el sistema de certificación por Marca de Conformidad.

Su diseño se adecua permanentemente a los exigentes requerimientos de las distintas regiones, es así como logra excelentes resultados en suelos altamente salinos y temperaturas bajo cero grados en la zona austral.

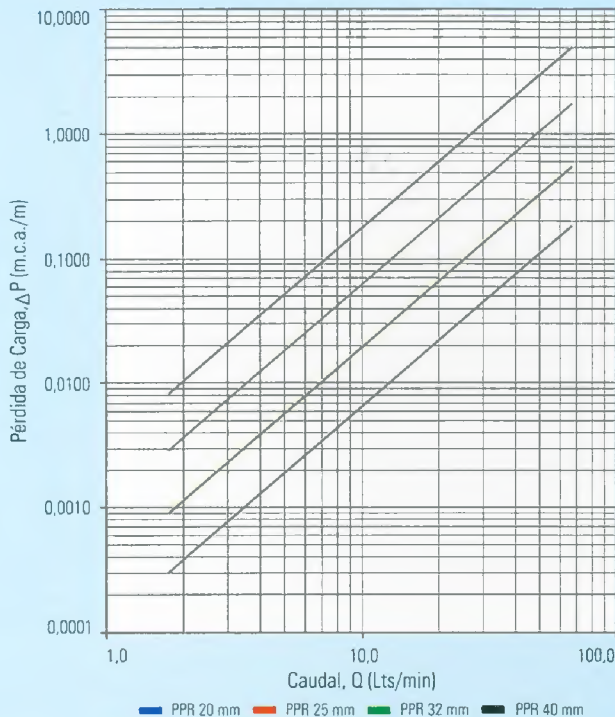
Existen modelos aéreos y subterráneos en diámetros 20 y 25 mm con tubería de polipropileno en largos especiales que permite efectuar los atravesos de calle sin utilizar coplas de unión.

Para conectar la tubería se pueden utilizar fittings autorroscantes ó los accesorios llamados de Unión Rápida.

Los arranques VALCO se han desarrollado pensando en soluciones específicas para cada caso:

- * Collarín con sistema de corta incorporado y con pernos 100% inoxidables.
- * Sistema de corte de servicio altamente eficiente para la llave de vereda ó codo que conecta el medidor.
- * Broca especial para el perforado de matrices que impide la fuga de agua.
- * Codos para conectar medidores con hilos diferenciados.
- * Codos articulados que absorben los movimientos de terreno.
- * Coplas de reparación que permiten conectar tubos bajo agua, inclusive en tuberías de cobre.

Pérdida de Carga Tubería PP



Código	Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Temperatura de uso (°C)	Presión max. (bar)
00001	20	2,5	6 (*)	60	6
00071	25	2,7	6 (*)	60	6
00091	32	3,0	6 (*)	60	6

(*) largos especiales a pedido



El tubo de PP Copolímero de alto impacto debe ser cortado con corta tubo giratorio y la cuchilla con filo apropiado. Se asegura un corte limpio y a 90° con respecto al eje. NO corte con sierra.



Utilice el gramil VALCO para marcar la longitud de introducción del tubo en el fitting. El gramil marca tubos de 20, 25 y 32 mm.



Girando el tubo en contra del tornillo del gramil se obtiene una marca perfectamente visible para poder verificar que la conexión queda correcta.



Utilice la tenaza VALCO para sujetar el tubo y atornille el fitting. Se pueden girar indistintamente cualquiera de los dos elementos.



Atornille hasta que el extremo del fitting llegue a la marca dejada por el gramil. Si requiere alinear el fitting siga atornillando, NUNCA desatornille.



Respetando todos los pasos indicados, se obtiene una conexión perfecta que soporta todas las condiciones de ensayos y de uso cotidiano. Los fittings autorroscantes VALCO se pueden reutilizar. Para ello, solo corte por lo menos 5 mm de tubo y conecte nuevamente.



THC Chile S.A.

Mar del Sur 7481
Parque Industrial Pudahuel
Fono 749 1002 - Fax 749 0253
Santiago - Chile.
www.thc.cl
E-Mail: ventas@thc.cl
Servicio al cliente: Fono 800 321 842

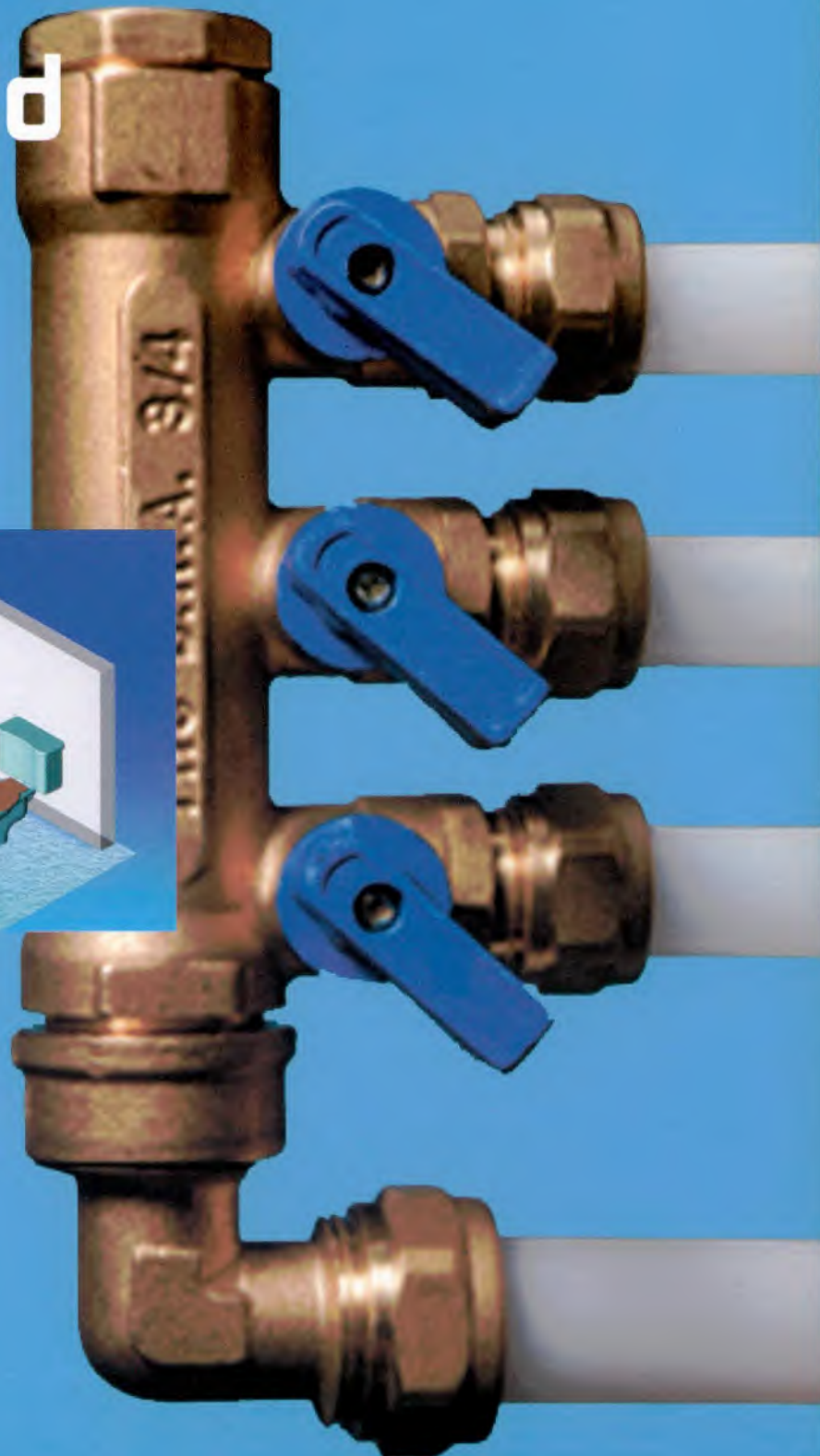
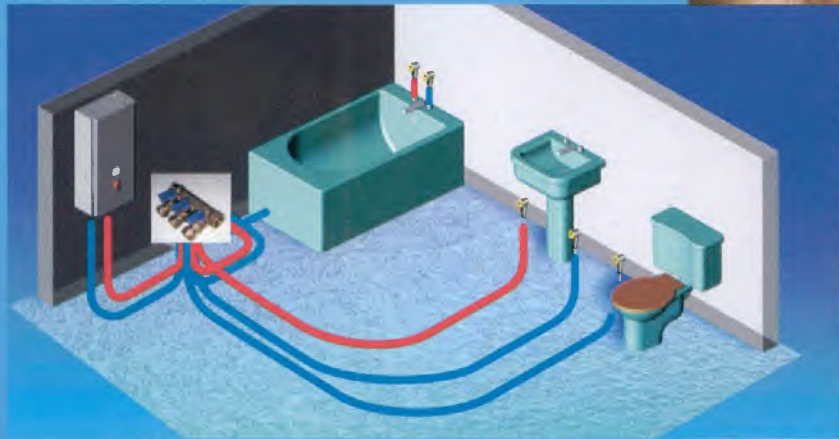




TECNOLOGIA HIDRAULICA DE AVANZADA

Pex-Manifold

Sistema Centralizado de
Distribución de Agua
Potable





Pex-Manifold

SISTEMA DE DISTRIBUCION CENTRALIZADO DE AGUA POTABLE

Este moderno sistema elimina totalmente los fittings al interior de losas y muros, evitando para toda la vida las molestas fugas de agua que obligan a romper la construcción para efectuar reparaciones. Todos los componentes de la línea Pex Manifold están aprobados por la SISS.

La calidad de los materiales utilizados en esta línea, permite obtener un producto de alta resistencia a bajas y altas temperaturas con presiones de servicio óptimas que aseguran un suministro de agua caliente y fría sin problemas durante **50 años de uso continuo**.

Se utiliza un manifold fabricado con aleación de bronce que recibe el agua del medidor y lo distribuye en tubos individuales flexibles a cada uno de los consumos de la vivienda, estos tubos, de polietileno reticulado (Pex) se insertan en un tubo corrugado de mayor diámetro, quedando totalmente aislado de los materiales de la construcción, esto permite el recambio sin deteriorar la vivienda si por algún motivo el tubo se dañara.

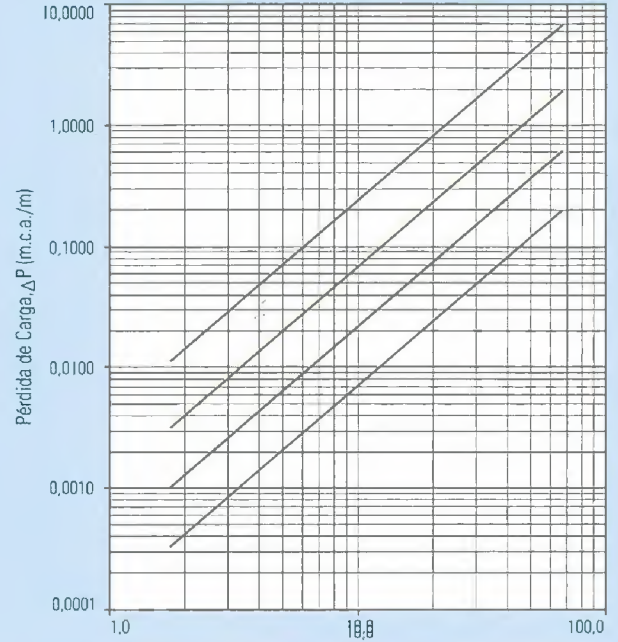
En el extremo final de cada uno de los tubos Pex se conecta un codo con hilo interior para permitir la conexión de flexibles, llaves angulares, combinadores de ducha tina, etc.

Este codo, que también se fabrica con aleación de bronce, se instala dentro de una caja apropiada que lo aísla del material del muro y permite su extracción si se produce algún problema.

El manifold de alimentación tiene una llave de paso para cada uno de los tubos individuales, permitiendo cerrar sólo el consumo que se requiera para hacer una reparación o recambio de griferías.

Este sistema además ofrece una mejor presión de servicio minimizando el problema de bajas de flujo cuando se aumenta el consumo. Los manifolds se ofrecen con diámetros de 3/4" y 1" con 2, 3 y 4 salidas de 16 mm.

Pérdida de Carga Tubería PEX



■ PEX 16 mm ■ PEX 20 mm ■ PEX 25 mm ■ PEX 32 mm

Código	Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Temperatura de uso (°C)	Presión max. (bar)
02980	16	1,8	100	70	8
02981	20	1,9	100	70	6
02982	25	2,3	100	70	6
02983	32	2,9	50	70	6



El extremo de los tubos se deja sobresaliendo para permitir la conexión fácil del codo.



Se inserta primero la tuerca, posteriormente el anillo partido y finalmente el extremo con espiga e hilo del codo con flanche, el tubo debe tocar el fondo de la espiga.



Se desliza el anillo y la tuerca hacia el codo y se procede a atornillar firmemente, de preferencia utilice una llave de corona de 24 mm con una fracción abierta que permite colocarla y extraerla por la zona del tubo. Se recomienda colocar un trozo de tubo metálico que se atornille en el hilo HI para realizar un torque apropiado a la tuerca.



Una vez realizada la conexión, se posiciona el codo en la caja. El otro extremo del tubo queda sobresaliendo para ser cortado a la dimensión deseada e instalar el manifold.



El codo se suministra con un componente que protege la rosca contra golpes y además impide que penetren cuerpos extraños al interior del tubo.



Finalmente se conecta el manifold introduciendo primero la tuerca, después el anillo partido y posteriormente la espiga de conexión de la llave de salida del manifold, el tubo debe tocar el fondo de la espiga.



Finalmente apriete firmemente la tuerca utilizando la llave de corona de 24 mm.



La llave tiene una fracción abierta que permite acceder a la tuerca a través del tubo.



Se suministran llaves especiales para apretar tuercas de conexión de tubos de 16, 20, 25 y 32 mm. Las medidas respectivas son 24, 30, 36 y 42 mm.



El tubo de polietileno reticulado (Pex) debe ser cortado con cortante tipo tijera.



THC Chile S.A.

Mar del Sur 7481
Parque Industrial Pudahuel
Fono 749 1002 - Fax 749 0253
Santiago - Chile.
www.thc.cl
E-Mail: ventas@thc.cl
Servicio al cliente: Fono 800 321 842



TECNOLOGIA HIDRAULICA DE AVANZADA

PPR-Fusión

Tuberías y fittings
fabricados
con Polipropileno
Copolímero Random





PPR-Fusión

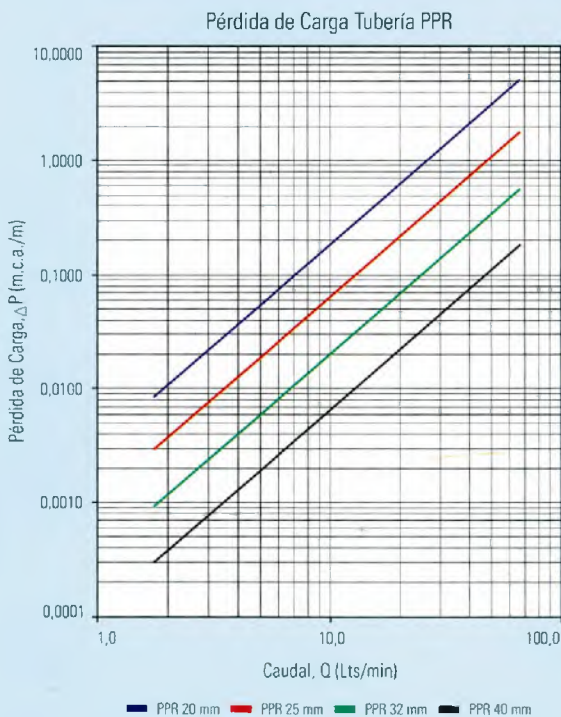
TUBERÍAS Y FITTINGS CON POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM

THC incorpora a su línea de productos, tuberías, fittings y válvulas fabricados con Polipropileno Copolímero Random.

Esta materia prima de tecnología europea, permite obtener tubos y fittings de alta resistencia a bajas y altas temperaturas con presiones de servicio óptimas que aseguran un suministro de agua caliente y fría sin problemas durante **50 años de uso continuo**. Todos los componentes de la línea PPR-Fusión están aprobados por la SISS.

Para efectuar las conexiones se utiliza la técnica de termofusión donde los extremos a unir son fundidos a una temperatura y tiempo controlados, produciendo una unión molecular en donde los elementos pasan a ser sólo una pieza.

THC adoptó en la fabricación de los tubos, los espesores correspondientes a la clase 20 de las normativas internacionales, esta clase responde a los más altos estándares de presión y temperatura. Lo que permite una óptima respuesta a los requerimientos de una vivienda moderna. Se ofrecen diámetros de 20, 25, 32 y 40 mm.



Para proceder a termofusionar, la máquina debe llegar a su temperatura de trabajo que fluctúa entre 260 a 280° C. Cuando prende la luz verde indica que se puede iniciar el fusionado.



El tubo se debe introducir hasta la marca y el fittings hasta el tope del dado.



El tubo de PP Random debe ser cortado siempre con una tijera ó corta tubos, para evitar virutas NO corte con sierra.



Retirar simultáneamente el tubo y fitting después de cumplir el tiempo de calentamiento que se indica en la tabla.



Marque el extremo del tubo de acuerdo a la tabla con medidas de inserción.



Introducir el tubo en el fitting hasta el cordón dejado por la máquina fusionadora.



Introduzca el tubo y el fitting en forma perpendicular a los dados de fusión.



Se permite un leve giro para alinear la posición de los fittings. Se debe respetar el tiempo mínimo de enfriamiento según tabla.



Respetando todos los pasos indicados, se obtiene una conexión perfecta que soporta todas las condiciones de ensayos y de uso cotidiano.

PARAMETROS PARA TERMOFUSIONAR PP RANDOM

Diámetro de tubo (mm)	20	25	32
Inserción (mm)	14	16	18
Tiempo de calentamiento (seg)	5	7	8
Tiempo de inserción (seg)	4	4	6
Tiempo de enfriamiento (seg)	2	3	4

Código	Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Temperatura de uso (°c)	Presión max. (bar)
82015	20	3,4	6	70	8
82016	25	4,2	6	70	8
82017	32	5,4	6	70	8
82018	40	6,7	6	70	8



THC Chile S.A.

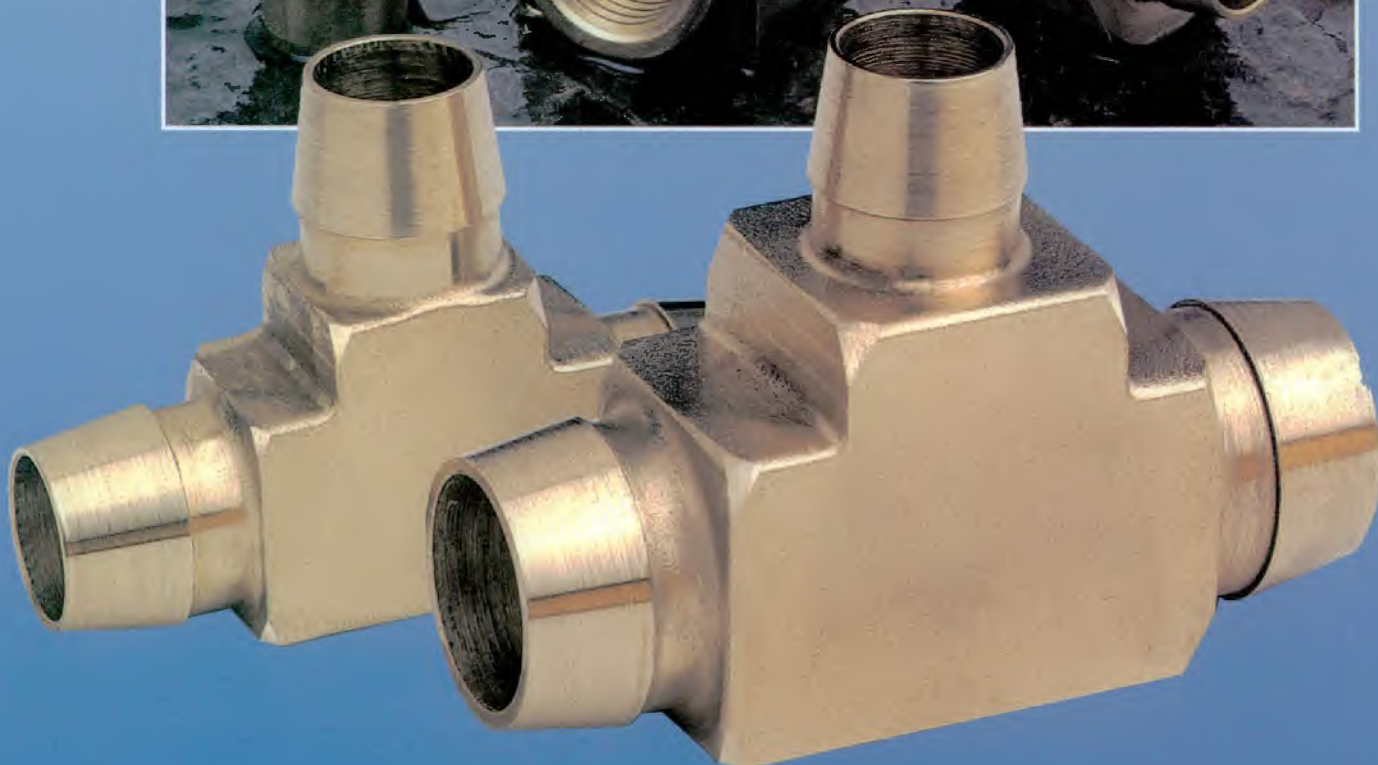
Mar del Sur 7481
Parque Industrial Pudahuel
Fono 749 1002 - Fax 749 0253
Santiago - Chile.
www.thc.cl
E-Mail: ventas@thc.cl
Servicio al cliente: Fono 800 321 842



TECNOLOGIA HIDRAULICA DE AVANZADA

Pex Lineal

Sistema de distribución
de agua potable caliente
y fría con fittings metálicos





Pex Lineal

SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE CALIENTE Y FRIA CON FITTINGS METALICOS

THC incorpora a su línea de productos fittings de aleación de cobre desarrollados especialmente para unir tuberías de polietileno reticulado (Pex) utilizando la técnica de anillo corredizo.

THC dispone de maquinarias de alta tecnología para producir este tipo de fittings, con metodologías no contaminantes y a velocidades suficientes para cubrir los mercados nacionales y extranjeros.

Todos los componentes de la línea Pex Lineal están aprobados por la SISS y se fabrican bajo el sistema de certificación por Marca de Conformidad.

Este sistema se ofrece para los usuarios que prefieren fittings de bronce con la ventaja de utilizar tubería Pex que se reconoce de excelente calidad y bajo costo.

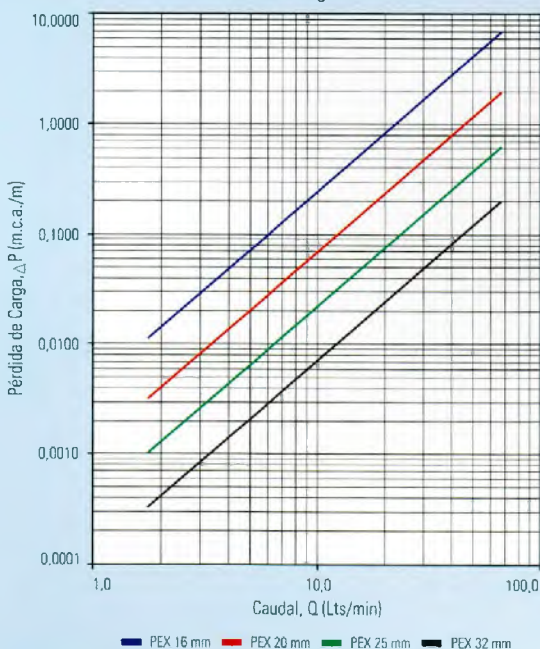
Con la incorporación de técnicas modernas de conexión, como es la de anillo corredizo, se ahorra el trabajo de soldadura y minimiza los tiempos de instalación.

Este tipo de instalación se comporta sin problemas ante movimientos sísmicos y golpes de ariete.

La calidad de los materiales utilizados en esta línea, permite obtener un producto de alta resistencia a bajas y altas temperaturas con presiones de servicio óptimas que aseguran un suministro de agua caliente y fría sin problemas durante **50 años de uso continuo**.

En Chile se ofrecen diámetros de 16, 20, 25 y 32 mm.

Pérdida de Carga Tubería PEX



Los fittings THC Pro se conectan a los tubos Pex-A y Pex-B utilizando anillos de Polipropileno Random que soportan la misma presión y temperaturas que el Polietileno de los tubos. Se comercializan colocados en los extremos de conexión de los fittings para proteger esta zona contra golpes y manipulaciones.



Los anillos se retiran del fitting al momento de comenzar la conexión.



Inserte en cualquier posición el anillo en el tubo.



Caliente levemente el extremo del tubo con un calentador de aire. El máximo de temperatura se refleja en la transparencia que empieza a tomar el borde del tubo. No es necesario llegar a esta temperatura.



Inserte el tubo en la boca del fitting hasta que tope en la parte plana de este. Esperar que el tubo se enfríe para proceder a insertar el anillo.



Inserte el anillo utilizando la prensa manual.



El anillo debe llegar a la misma parte plana del fitting con que topó el tubo.



La conexión queda en condición de soportar todas las condiciones de ensayo y de uso cotidiano.



La técnica de esta conexión consiste que el diseño del fitting permite sujetar el tubo, el anillo sólo impide que el tubo se expanda.



Estuche con prensa para diámetros 16, 20 y 25 mm



El tubo de polietileno reticulado (Pex) debe ser cortado con cortante tipo tijera.

Código	Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Temperatura de uso (°c)	Presión max. (bar)
02980	16	1,8	100	70	8
02981	20	1,9	100	70	6
02982	25	2,3	100	70	6
02983	32	2,9	50	70	6



THC Chile S.A.

Mar del Sur 7481
Parque Industrial Pudahuel
Fono 749 1002 - Fax 749 0253
Santiago - Chile.
www.thc.cl
E-Mail: ventas@thc.cl
Servicio al cliente: Fono 800 321 842