

3150

621.84  
C 394  
2001

**CEMCO S.A.**

**PROYECTO FONTEC  
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA LINEA 1**

**INFORME FINAL**

**PROYECTO CODIGO 200-2239**

**TITULO: "INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y FABRICACIÓN DE  
PRUEBAS PILOTO DE LOS PRODUCTOS: VÁLVULAS, GRIFOS Y  
REGULADORES DE GAS NATURAL PARA EXPORTACIÓN".**

**EMPRESA SOLICITANTE (BENEFICIARIA): CEMCO S.A.  
ENTIDAD EJECUTORA: CEMCO S.A.**

**FECHA DE ENTREGA: DICIEMBRE 2001**

621.84  
C 394  
2001

## PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compete con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

**FONTEC - CORFO**

## INDICE

	PAG.
<b>1 RESUMEN EJECUTIVO.</b>	<b>2</b>
1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.	2
1.2 SINTESIS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.	4
1.3 PRINCIPALES RESULTADOS DEL PROYECTO Y CONCLUSIONES	4
<b>2 EXPOSICION DEL PROBLEMA.</b>	<b>5</b>
2.1 PROBLEMA A RESOLVER.	5
2.2 OBJETIVOS TÉCNICOS Y SOLUCIONES PERSEGUIDAS.	7
2.3 INNOVACION DESARROLLADA.	8
<b>3 METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO.</b>	<b>10</b>
3.1 DESCRIPCION	10
3.2 PLAN DE TRABAJO	12
<b>4 RESULTADOS OBTENIDOS.</b>	<b>17</b>
4.1 PRESENTACION DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS.	17
4.2 ANALISIS Y CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.	19
<b>5 IMPACTOS DEL PROYECTO.</b>	<b>20</b>
5.1 IMPACTOS TÉCNICO-ECONOMICOS.	20
5.2 MECANISMOS DE IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS.	21
<b>6 ANEXOS.</b>	<b>22</b>

# 1 RESUMEN EJECUTIVO.

## 1.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

### 1.1.1 RESEÑA HISTORICA

La empresa se constituyó por Escritura Pública del 7 de Diciembre de 1977, bajo la razón social de **COMPAÑÍA ELABORADORA DE METALES Ltda. (C.E.M.)**. Su fundación fue el resultado del proceso de reorganización de las operaciones de la Compañía Tecno Industrial S.A. (C.T.I.), la cual a su vez se formó de la fusión de las empresas FENSA y MADENSA, tradicionalmente en el mercado de la Línea Blanca y Electrodomésticos desde 1940. A partir de Enero del año 2001 la razón social de la empresa pasa a llamarse CEMCO S.A.

La Sociedad tiene por objetivo desarrollar y explotar las industrias metalúrgicas y metalmeccánicas y complementarias, relacionadas con la fabricación y comercialización de artefactos, elementos y productos de uso doméstico e industrial, como también artículos, componentes y accesorios de metal.

### 1.1.2 PRINCIPALES PRODUCTOS

Las líneas de productos o unidades de negocio de CEMCO S.A. a partir del año 2000 son: Válvulas para cilindros de gas licuado, Grifos para cocinas a gas de uso doméstico, Reguladores de presión a gas, Cilindros para gas licuado de uso doméstico y automotrices, Lavaplatos de acero inoxidable

### 1.1.3 INSTALACIONES DE LA EMPRESA

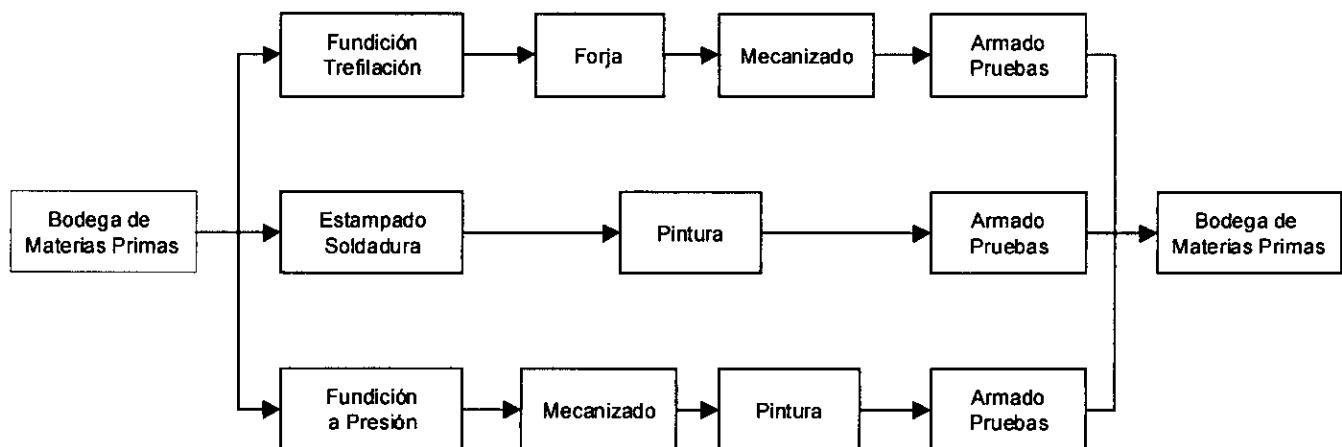
Actualmente la Planta Industrial de CEMCO S.A. está ubicada en la calle San Nicolás N°860, de la comuna de San Miguel, en la ciudad de Santiago, además en ella, se ubican las oficinas comerciales y administrativas de la compañía, siendo su terreno de 15.800 m<sup>2</sup> aproximadamente. Contigua a la propiedad mencionada, la Compañía es dueña de una extensión de terreno de aproximadamente 4.500 m<sup>2</sup>, destinada principalmente a bodegas y patios, ubicada en San Nicolás N°874. Posee también los derechos sobre un paño de terreno destinado a campo deportivo y a actividades recreativas, con una superficie de 15.200 m<sup>2</sup>, en la calle Ureta Cox N°415 de la comuna

de San Joaquín. Finalmente en la comuna de Quilicura, en el Centro Industrial Buenaventura es dueña del sitio N° 122 con una superficie de aproximadamente 16.880 m<sup>2</sup>

#### 1.1.4 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Los procesos de fabricación utilizados por CEMCO, son del más alto nivel tecnológico a nivel nacional, lo que sumado al compromiso con la calidad demostrado por la obtención del certificado de Calidad ISO 9002 (actualmente trabajando en la versión 2000 del estándar internacional ISO 9001) obtenido por la empresa, le han permitido ocupar una posición de liderazgo en el mercado local y se ha incorporado con éxito en los exigentes mercados internacionales. Ver Figura 1.2

Figura 1.2: Diagrama de Flujo Líneas de Producción de CEMCO S.A



#### 1.1.5 PROVEEDORES Y CLIENTES

Todas las materias primas son adquiridas desde proveedores externos a la empresa. Los principales proveedores de CEMCO S.A. son: CAP, CODELCO, MADECO, y ZINSA. Por otro lado, de la totalidad de la producción anual de la compañía, cerca del 16% se destina para exportaciones, y un 84% se queda en el mercado nacional.

## 1.2 SINTESIS DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN.

Este proyecto está orientado a la investigación, desarrollo y fabricación de pruebas piloto de tres nuevos productos: **Válvula OPD, Grifo Encimera y Regulador de Gas.** Estos productos tienen como destino los mercados de Estados Unidos y Colombia, donde tienen una alta demanda.

Respecto a los productos que hoy fabrica la empresa, la innovación está orientada a resolver aspectos en el diseño, la seguridad y la funcionalidad, de acuerdo a los estándares y requisitos establecidos en los países de destino de las exportaciones.

## 1.3 PRINCIPALES RESULTADOS DEL PROYECTO Y CONCLUSIONES

### 1.3.1 RESULTADOS DEL PROYECTO

Los resultados globales obtenidos a partir de la ejecución de este proyecto son el desarrollo de nuevos productos, destinados a mercados claramente definidos. Los pares productos/mercados, se muestran en el siguiente cuadro:

PRODUCTO	MERCADO		
	PAIS	CLIENTE	DEMANDA POTENCIAL
Grifo Encimera	Colombia	Challenger	540.000 (unid/año)
Regulador de Gas Natural Domiciliario	Colombia	Empresas Publicas Gases De Occidente Gas Natural	200.000 (unid/año)
Válvula OPD	Estados Unidos	Manchester Tank	12.000.000 (unid/año)

### 1.3.2 CONCLUSIONES

Los productos desarrollados responden a necesidades de clientes, con un amplio potencial de desarrollo. Por lo tanto, por una parte existe una evidente necesidad insatisfecha y por otra la empresa ha desarrollado exitosamente productos orientados a satisfacer estas necesidades. Esto ha permitido a la empresa introducir exitosamente sus productos en el mercado.

## 2 EXPOSICION DEL PROBLEMA.

### 2.1 PROBLEMA A RESOLVER.

A nivel nacional, la participación de la empresa en los distintos segmentos del mercado, cubre un alto porcentaje de la demanda nacional, es así como para los productos válvulas, la participación de mercado es cercana al 80%, para los reguladores de gas es del 70% y para los grifos de cocina es 90%. En este sentido el mercado nacional no ofrece mayores posibilidades de crecimiento, es por ello que la empresa, prevista de esta situación ha desarrollado la idea de expandirse a nuevos mercados donde se proyecten mejores oportunidades para crecer y expandir sus exportaciones.

Luego de analizar los mercados de Estados Unidos, Colombia, Ecuador, Argentina y Venezuela, se llegó a la conclusión de que los países más atractivos eran; **Estados Unidos y Colombia**. Para poder exportar a estos países, es necesario desarrollar importantes innovaciones a los actuales productos que la empresa elabora. Los cambios en el diseño de estos nuevos productos deberían responder a los requerimientos técnicos, funcionales y de seguridad según las normas existente en cada país.

En cuanto al mercado potencial de Estados Unidos, se puede señalar que en este país, se proyecta una importante oportunidad, debido a que se espera una demanda explosiva por válvulas con OPD (elemento de seguridad que actualmente las válvulas de CEMCO S.A. no tienen incorporado) a partir del segundo semestre del año 2001. Esto se debe a que las empresas envasadoras de gas, no podrán llenar ningún cilindro que no tenga válvulas con este sistema de seguridad después de abril de 2002, debido a las regulaciones del NFPA. Lo anterior obligará a los dueños de los cilindros a un programa de recambio de válvulas acelerado, con el consecuente aumento de la demanda de válvulas, que se estima en varios millones de unidades.

En el caso de Colombia donde la empresa envía el 29% de sus exportaciones, se encuentra en una posición favorable por cuanto, la presencia de CEMCO S.A. a través de sus productos, la hace bastante competitiva. En este caso, también es necesario realizar innovación a los productos Grifos y a los Reguladores de Gas, debido a que la

empresa pretende desarrollar un producto que junto con cumplir con los requerimientos técnicos de montaje y funcionalidad incorpore un valor agregado a través de la mejora de la eficiencia y calidad de su producto, respecto a la actual competencia.

Para llegar a la fabricación de los nuevos productos, la empresa debe llevar a cabo un proyecto de innovación orientado a la investigación y desarrollo de producto que tengan una clara oportunidad en el mercado, es decir, que exista un mercado potencial que los demande. En la actualidad, tal como se mencionó anteriormente, este mercado está concentrado en los países de Estados Unidos y Colombia, sin embargo no se descarta la posibilidad que en el mediano - largo plazo, las normativas legales de Chile exijan que las válvulas usadas en nuestro país incorporen también elementos de seguridad adicionales, para lo cual la empresa ya estaría preparada.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, los **problemas a resolver** que originaron la necesidad, conveniencia y oportunidad de desarrollar este proyecto se resumen a continuación:

- Existencia de un gran mercado potencial en los países de Estados Unidos, Colombia, Argentina, Ecuador y Venezuela donde la empresa podría destinar su nueva producción.
- Proyección de un incremento acelerado de la demanda actual de válvulas OPD en Estados Unidos para los siguientes años, debido a normativas legales que obligan a las empresas a usar válvulas con sistemas de seguridad.
- Importante oportunidad de mercado en Colombia para los productos Reguladores y Grifos, debido a la magnitud del mercado existente y la proyección de este para los siguientes años.
- Antes de la ejecución del proyecto, la empresa no fabricaba los productos que el mercado objetivo demanda, ya que los requerimientos técnicos de estos productos distaban de los que la empresa fabricaba. Es por ello que la empresa desarrolló nuevos productos orientados a satisfacer las especificaciones técnicas, la funcionalidad e incorporar valor agregado a los nuevos productos para hacerlos más competitivos.

## 2.2 OBJETIVOS TÉCNICOS Y SOLUCIONES PERSEGUIDAS.

El objetivo técnico general perseguido a través de la implementación de este proyecto, es el de desarrollar tres nuevos productos; Válvula OPD, Regulador de Gas Natural Domiciliario y Grifo para Encimera de Empotrar. Las etapas que necesarias para lograr este objetivo van desde la investigación de productos hasta la producción de una partida piloto orientada a introducirlos el mercado, a través, de muestras directas a clientes o mediante exposiciones en ferias internacionales.

Los objetivos técnicos específicos del proyecto, así como sus indicadores de éxito, se mencionan a continuación:

<i>Objetivo específico</i>	<i>Indicador de éxito</i>
Diseñar un producto que cumpla con las especificaciones técnicas y funcionales y además, que sea técnicamente y económicamente factible de producir.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dibujo en dos dimensiones y planos de fabricación del modelo final.</li><li>▪ Prototipo final del producto</li><li>▪ Aprobación de pruebas y ensayos según normas técnicas.</li></ul>
Producir un partida piloto para introducir los nuevos productos en el mercado	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Partida piloto de los nuevos productos.</li></ul>

## **2.3 INNOVACION DESARROLLADA.**

La innovación desarrollada por CEMCO S.A. fue de la investigación, desarrollo y fabricación de pruebas piloto de "**Nuevos Productos**". A continuación se detalla para cada producto el tipo de innovación desarrollada.

### **VALVULA OPD.**

La nueva válvula responde a un nuevo concepto de válvulas por cuanto incorpora elementos de seguridad adicionales a los actualmente en uso. A la actual válvula de seguridad, se incorpora el OPD (Overfill Prevention Device) y el Diptube (o tubo de nivel). Por otro lado esta nueva válvula incorpora en su diseño un nuevo sistema de conexión de acuerdo a lo utilizado en el país de destino (Estados Unidos).

La incorporación de los elementos mencionados define el proceso de fabricación el cual se caracteriza por mecanizados adicionales que serán implementados por medio de una máquina Transfer más bancos de armadura especiales para la integración de los componentes internos adicionales.

### **REGULADOR DE GAS NATURAL**

El producto que se quiere desarrollar busca diferenciarse de los existentes en parámetros funcionales (presión de entrada, presión de salida y caudales). Debido a estos nuevos requerimientos, se genera la necesidad de considerar aspectos dimensionales tanto en los componentes internos como externos. En concreto, los cuerpos superior e inferior, junto con la membrana se deben diseñar con un mayor diámetro, por lo que no es utilizable prácticamente ninguno de los componentes actuales. Los resortes de regulación y válvula de seguridad deberán ser nuevos desarrollos, así como su capacidad de carga. La fundamentación de las especificaciones técnicas de este producto dicen relación con las exigencias del medio demandante.

## **GRIFO DE ENCIMERA**

Este producto, corresponde a un nuevo modelo de grifo, el cual se caracteriza por que uno de sus requisitos básicos debe ser que, la salida de gas este alienada con la entrada, a diferencia de la actual concepción en donde la salida se encuentra formando un ángulo de 90° con la entrada. Esta nueva solución requiere al igual que las anteriores desarrollar el mejor diseño que permita equilibrar las condiciones técnicas de operación y de fabricación.

### **3 METODOLOGIA Y PLAN DE TRABAJO.**

#### **3.1 DESCRIPCION**

Dado que el alcance del proyecto va desde el desarrollo de nuevos productos hasta la obtención del prototipo final y las pruebas piloto de introducción al mercado, es importante mencionar que para llegar a la conclusión de la viabilidad del proyecto la empresa realizó los estudio de mercado y técnicos correspondientes para determinar la factibilidad técnica y económica de fabricarlos en la empresa. Es decir a través de esta metodología se investigó y descubrió las necesidades del mercado, y como la empresa podría satisfacer estos requerimientos siendo competitiva frente a la competencia existente.

Metodología para lograr los objetivos del proyecto.

- I. **Desarrollo de Productos:** el desarrollo de productos contempló las siguientes etapas:
  - a) **Investigación de productos.** La investigación de producto tiene la finalidad de definir el producto a fabricar a partir de las necesidades de mercado, existencia de productos sustitutos, disponibilidad tecnológica y la capacidad de la empresa para fabricarlo y comercializarlo.
  - b) **Diseño;** en donde se realizan los dibujos y planos correspondientes al producto que se quiere proyectar.
  - c) **Construcción de la matriz;** la cual permitirá obtener a través de la forja el cuerpo del prototipo inicial.
  - d) **Mecanizado;** mediante el cual se obtendrá el prototipo inicial. A este prototipo se le realizan las pruebas y ensayos correspondientes y se verifica su cumplimiento con los estándares preestablecidos. Si hubiera disconformidad entonces se actúa sobre el diseño original, para realizar las correcciones correspondientes hasta la obtención del prototipo final.

Esta secuencia se muestra en la figura 2.1.

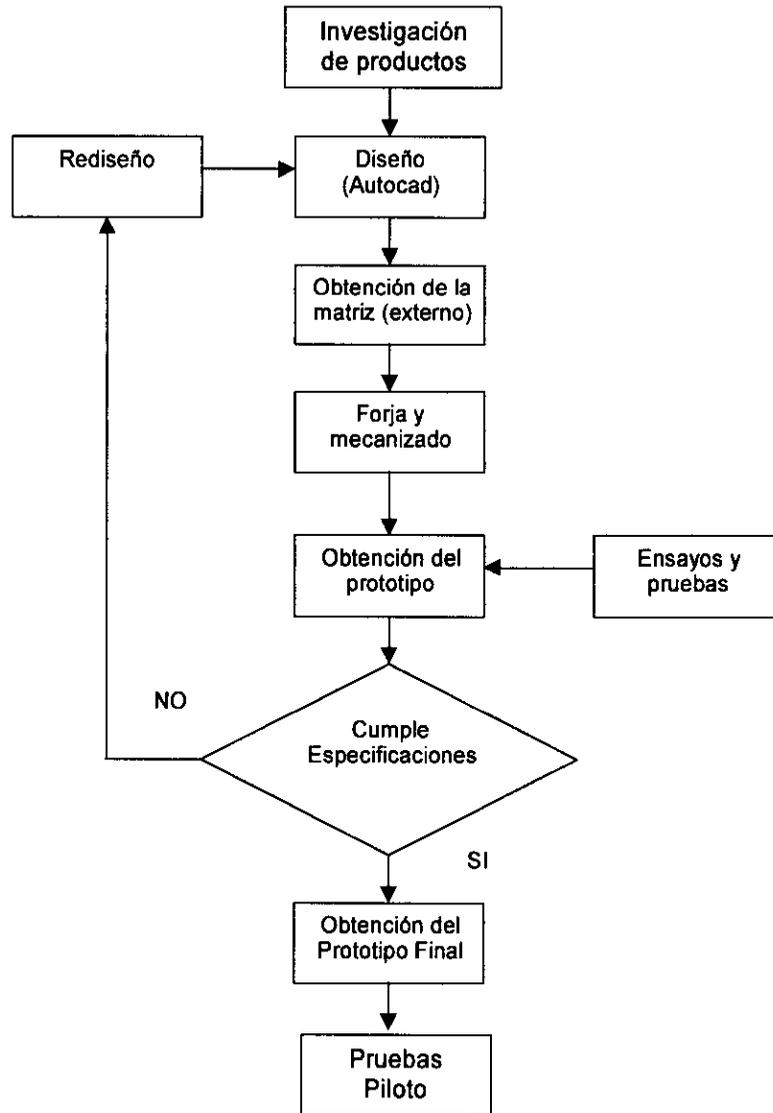


Figura 2.1: Diagrama de Desarrollo de Producto

La metodología utilizada para llevar a cabo estas actividades, partiendo por la etapa de investigación de productos es la siguiente; a partir de los estudios de mercado y técnicos se definió a nivel conceptual al producto, luego un ingeniero proyectista realizó los dibujos y planos de las partes y piezas del producto en un computador utilizando el software Autocad 2000. Con estos planos se mandó a hacer la matriz (proveedor externo) con la cual, a través del proceso de forja (realizado en la empresa), se obtuvo el cuerpo del prototipo. Posteriormente, se le realizó el mecanizado según planos de fabricación, hasta obtener el prototipo final. A este prototipo se le realizaron las pruebas y ensayos correspondientes para verificar su grado de conformidad, respecto a las especificaciones preestablecidas. De estos ensayos, se sacarán las conclusiones necesarias para actuar sobre el diseño original o dar por aceptado el prototipo final. En ambos casos se registraron los resultados de dichos ensayos.

## II. Elaboración de Pruebas Piloto

La elaboración de las pruebas piloto se realizó con parte del personal y equipos de la empresa. La cantidad de unidades a producir es aproximadamente 1000 por producto nuevo. El destino de esta pequeña producción está dirigido en calidad de muestras a potenciales clientes en forma directa y a través de ferias internacionales, y para el proceso de certificación. De esta manera se pretendió llevar a cabo el proceso de introducción al mercado de estos nuevos productos.

### 3.2 PLAN DE TRABAJO

Para llevar a cabo este proyecto se han definido necesarias 4 etapas. A continuación se definen cada una de estas etapas:

- Investigación de productos.
- Diseño de productos.
- Construcción de prototipo.

➤ Pruebas piloto y certificación del producto.

#### 1. Investigación de productos.

##### Objetivo.

El objetivo de esta etapa es llegar a identificar el tipo de producto que se va a desarrollar. Este reconocimiento se inicia con el establecimiento de los requerimientos del producto que satisfacen las necesidades del cliente, luego se identifican las soluciones asociadas al cumplimiento de estos requerimientos, posteriormente se determinan las necesidades de la empresa para la producción masiva del producto y finalmente se obtiene un bosquejo general del producto a desarrollar.

##### Actividades:

- Analizar los estudios de mercado para preseleccionar los posibles producto a desarrollar.
- Identificar los requerimientos técnicos de estos productos.
- Seleccionar los productos a desarrollar
- Establecer distintas alternativas de producto que permitan cubrir los requerimientos técnicos del producto..
- Identificar las necesidades de la empresa para la etapa de producción masiva del producto.
- Realizar un dibujo general del producto

##### Resultado

El resultado de esta etapa fue la definición clara del producto a desarrollar. El indicador de éxito para esta etapa fue el dibujo general del producto.

## 2. Diseño del Producto.

### Objetivo:

Obtener a nivel de detalles los planos de fabricación de cada producto

### Actividades:

- Revisar los bosquejos del producto elaborados en la etapa anterior y rediseñarlos si fuera necesario
- Hacer plano general del producto
- Hacer planos de detalle del producto
- Hacer planos de fabricación del producto

Resultado: planos de fabricación de los productos

## 3. Construcción del Prototipo

### Objetivo:

Obtener el prototipo final del producto

### Actividades:

- Mandar hacer las matrices de los productos
- Implementar equipos para los proceso de mecanizado, forja y armado.
- Implementar banco de prueba y ensayos.
- Manufacturar las partes del prototipo.

- Armar el prototipo.
- Realizar pruebas.
- Obtener el prototipo final.

Resultado: prototipo final del producto

#### 4. Pruebas Piloto y certificación del producto

Objetivo:

Obtener la partida piloto de los productos de introducción al mercado con su correspondiente certificación

Actividades:

- Preparar recursos productivos para la fabricación de la partida piloto.
- Fabricar partida piloto
- Realizar pruebas finales de la partida piloto.
- Gestionar la certificación de calidad.

Resultado: partida piloto y certificación del producto.

**Carta Gantt del Programa de Ejecución**

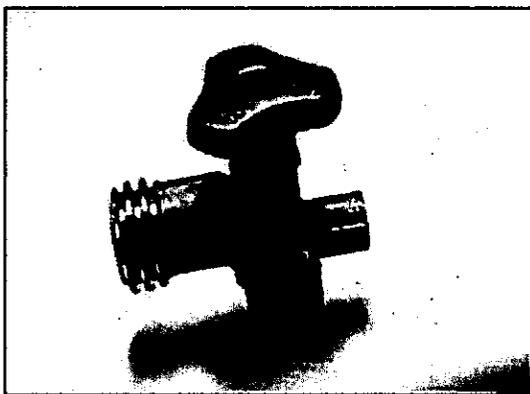
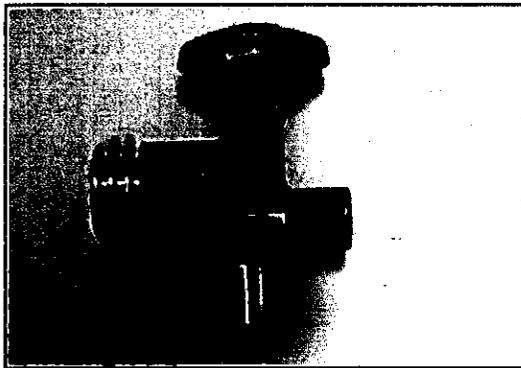
	Tiempo (mes)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. INVESTIGACIÓN DE PRODUCTOS.</b>								
Análisis de los estudios de mercado	■							
Identificación de requerimientos técnicos	■							
Alternativas de desarrollo	■							
Necesidades de la empresa para producción	■							
Esquema general de los productos	■	■						
<b>2. DISEÑO DEL PRODUCTO</b>								
Revisar los bosquejos y rediseñar		■						
Hacer planos del producto			■	■				
<b>3. CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO</b>								
Mandar hacer las matrices de los productos				■	■	■		
Implementar equipos para fabricación.					■			
Implementar banco de prueba y ensayos.						■		
Manufacturar las partes del prototipo.							■	
Amar el prototipo.							■	
Realizar pruebas.							■	
Obtener el prototipo final.							■	
<b>4. PRUEBAS PILOTO Y CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
Preparar recursos productivos para la fabricación de la partida piloto.								■
Fabricar partida piloto								■
Realizar pruebas finales de la partida piloto.								■
Gestionar la certificación de calidad.								■

## 4 RESULTADOS OBTENIDOS.

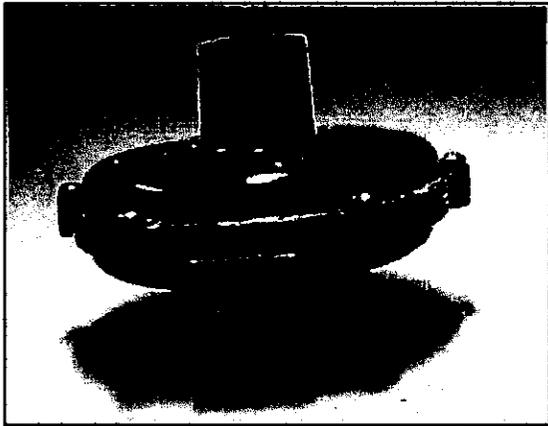
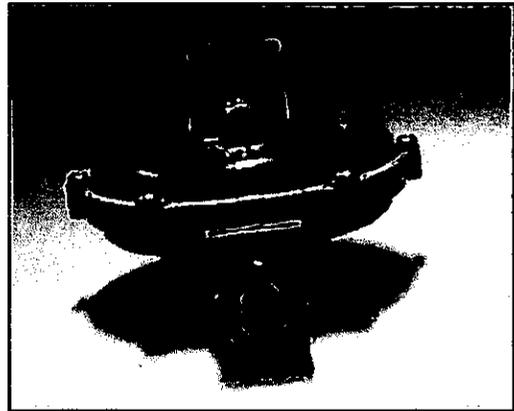
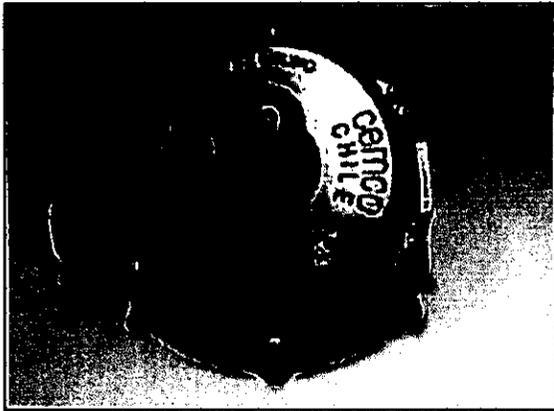
### 4.1 PRESENTACION DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS.

Los resultados obtenidos de la ejecución del proyecto corresponden a la realización de prototipos y fabricación de pruebas piloto de tres nuevos productos. En las siguientes fotografías se muestran los productos obtenidos (en los Anexos del 3 al 10 del Informe de avance N°1 se encuentran los planos y detalles que dieron origen a estos productos).

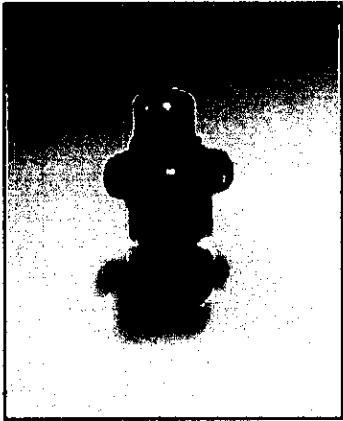
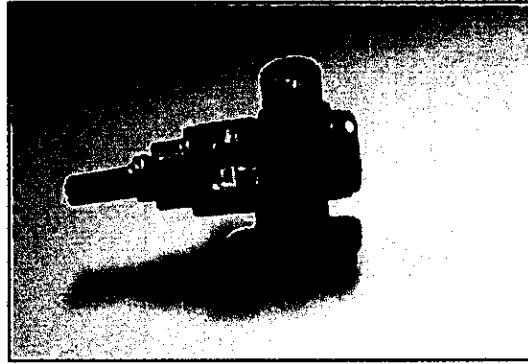
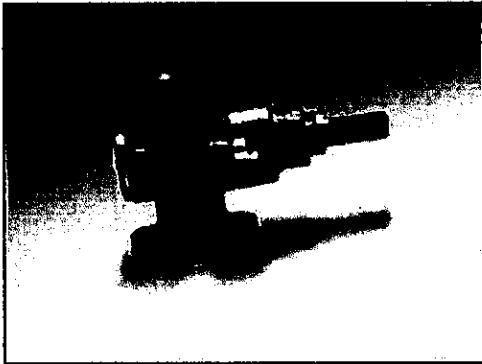
#### *VALVULA OPD.*



**REGULADOR DE GAS NATURAL**



## **GRIFO DE ENCIMERA**



### **4.2 ANALISIS Y CONCLUSIONES DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.**

El proyecto se desarrolló conforme a lo planificado, no obstante es importante mencionar que se presentaron algunos obstáculos en la comunicación con el cliente, por cuanto transformar sus necesidades y expectativas en requisitos técnicos para el producto, tuvo al comienzo, algún grado de dificultad; sin embargo, luego de arduas interacciones técnicos-comerciales, con el cliente se logró establecer finalmente los requisitos del producto. Posteriormente, se procedió a realizar sin complicaciones, las siguientes etapas del proyecto, las cuales dieron como resultado final la elaboración de prototipos, fabricación de una partida piloto y la realización de la gestión comercial para la venta de estos productos.

## 5 IMPACTOS DEL PROYECTO.

### 5.1 IMPACTOS TÉCNICO-ECONOMICOS.

Los resultados del proyecto han generado en CEMCO S.A. una serie de impactos técnicos y económicos altamente positivos para los planes futuros de la empresa. A continuación se mencionan los más importantes:

*Desarrollo de una nueva y mayor capacidad productiva.*

*Diversificación de productos*

*Desarrollo de un mayor conocimiento y experiencia en los procesos de diseño, desarrollo y manufactura de productos.*

*Aumento de las exportaciones a través de la penetración en los mercados de destino.*

En relación al último hito, mencionado anteriormente, es importante destacar que en la actualidad se han realizado ventas de los productos Regulador de Gas y Grifo Encimera, por otro lado, se están realizando las gestiones para concretar la comercialización de la Válvula OPD en estados Unidos. A continuación se presenta el estado actual de los resultados comerciales obtenidos:

- Venta de Regulador Gas Natural Colombia : 5.000 unidades
- Venta Grifo Encimera Colombia: 10.000 unidades
- Válvula OPD : No hay producción. Existe producción estimada para Abril 2002. Se está preparando partida piloto de 1000 unidades para producción en Febrero 2002. El Lunes 10/12/2001 regresa de EE.UU. el Gerente General, con novedades respecto a la gestión comercial realizada en ese país.

## **5.2 MECANISMOS DE IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS.**

Tal como se ha mencionado anteriormente, los resultados del proyecto dicen relación con el diseño y desarrollo de nuevos productos, luego los mecanismos de implementación de estos resultados, están relacionados con la producción masiva y comercialización de estos productos. Para la fabricación la empresa ha invertido en equipos, infraestructura y capacitación para lograr la capacidad productiva necesaria para alcanzar los objetivos de fabricación; por otra parte, se ha realizado un importante esfuerzo comercial para gestionar la venta de los productos en el extranjero, a través de visitas realizadas por el Gerente General a los potenciales clientes.

## **6 ANEXOS.**

### **6.1 ANEXO 1: RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

### **6.2 ANEXO 2: RESUMEN DE GASTOS REALES**



FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLOGICO Y PRODUCTIVO  
FONTEC-CORFO

ANEXO N° 2

CONTROL DE AVANCE FINANCIERO  
PROYECTO DE INNOVACION TECNOLOGICA

1.- DATOS GENERALES

<b>TITULO DEL PROYECTO</b>		<b>Desarrollo, fabricación y pruebas piloto de productos de exportación : VALVULAS,GRIFOS Y REGULADORES DE GAS.</b>	
<b>TOTAL INFORME</b>	<b>M\$</b>	<b>76.965</b>	
<b>INFORME A REVISAR</b>	<b>M\$</b>	<b>76.965</b>	

2.- RESUMEN AVANCE FINANCIERO

<b>CONCEPTOS</b>	<b>COSTOS</b>	
	<b>PROGRAMADOS M\$</b>	<b>REALES M\$</b>
1.- PERSONAL DE DIRECCION Y DESARROLLO	10.830	9.464
2.- PERSONAL DE APOYO	880	906
3.- SERVICIOS MATERIALES Y OTROS	3.479	4.361
4.- USO DE BIENES DE CAPITAL	5.500	6.183
5.- ADQUISICION DE BIENES DE CAPITAL	48.470	56.051
<b>TOTAL</b>	<b>69.159</b>	<b>76.965</b>

**FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO**  
**FONTEC-CORFO**

**3.- DETALLE DE GASTOS**

PERSONAL DE DIRECCION Y DESARROLLO	GASTOS EN M\$
<u>Director ejecutivo</u> SR IGNACIO RAMIREZ F.	4.436
<u>Director técnico</u> SR. IVAN NAPOLEONI G.	3.693
<u>Dibujante técnico</u> SR CRISTIAN OLAVE P.	313
<u>Jefe de prototipo</u> SR. JUAN CACERES C.	250
<u>Encargado de prototipo</u> SR. JAIME SAAVEDRA A.	197
<u>Encargado de proceso</u> SR. JAIME VALENCIA M.	143
<u>Jefe de control de calidad</u> SRA. PATRICIA GONZALEZ M.	432
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>9.464</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>9.464</b>

PERSONAL DE APOYO	GASTOS EN M\$
<u>Contador</u> SR HECTOR LEPE C.	603
<u>Administrativo (secretaria)</u> SR TA. ROMINA MOYA S.	303
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>906</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>906</b>

USO DE BIENES DE CAPITAL	GASTO EN M\$
<u>USO DE BIENES DE</u> PRENSAS MAQ. TRANSFER TORNOS OTRAS	3.300
USO DE SALAS	1.843
USO DE COMPUTADORES E IMPRESORAS	1.040
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>6.183</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>6.183</b>

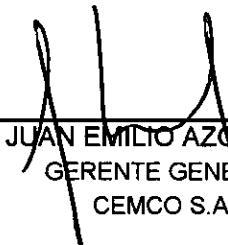
SERVICIOS MATERIALES Y OTROS	GASTOS EN M\$
VER ANEXO A	4.361
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>4.361</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>4.361</b>

ADQUISICION DE BIENES DE CAPITAL	GASTOS EN M\$
VER ANEXO B	56.051
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>56.051</b>
<b>TOTAL ACUMULADO</b>	<b>56.051</b>

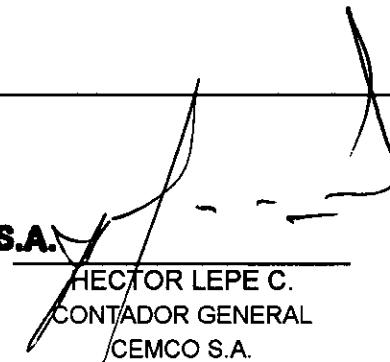
FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLOGICO Y PRODUCTIVO  
FONTEC-CORFO

4.- COMENTARIOS

USO EXCLUSIVO FONTEC

  
\_\_\_\_\_  
JUAN EMILIO AZOLAS R.  
GERENTE GENERAL  
CEMCO S.A.

p.p. **CEMCO S.A.**

  
\_\_\_\_\_  
HECTOR LEPE C.  
CONTADOR GENERAL  
CEMCO S.A.

\_\_\_\_\_  
EJECUTIVO DE PROYECTOS  
FONTEC

DETALLE DE SERVICIOS MATERIALES Y OTROS

Nº DE O/COMPRA	GOP	DESCRIPCION	VALOR NETO	SUB-TOTAL	IVA	TOTAL GENERAL
DN-39985	GOP-0276	TAPON DE VERIFICACION LLENADO	69.225			
DN-39985	GOP-0276	VASTAGO CONEXIÓN POL	182.160			
DN-41465	GOP-0846	MACHO MAQUINA, H SS-E	71.658			
DN-41588	GOP-0933	BANCO PARA ARMADO VAVULA	291.000			
DN-41464	GOP-0861	DISPOS. PRUEBAS FUGA-REGULA.	797.700			
DN-41467	GOP-0847	EQUIP. MOD. R/L 5Ç ATLAS	48.026			
DN-41467	GOP-0847	DADO ACOPLA N/84026	4.468			
DN-42054	GOP-1099	BROCA HSS DIN 340 DIAM. 3,5	34.310			
DN-42054	GOP-1099	BROCA HSS DIN 340 DIAM. 5	46.700			
RC-879	GOP-0878	CALIBRE HEMBRA PASA	615.615			
RC-879	GOP-0878	CALIBRE HEMBRA NO PASA	615.615			
RC-879	GOP-0878	CONTRACALIBRE ROSCA PASA	149.094			
RC-879	GOP-0878	CONTRACALIBRE ROSCA NO PASA	149.094			
DN-45240	GR-168814	2 CALIBRE MACHO 3/4*16"	163.000			
DN-45240	GR-168815	2 CALIBRE HEMBRA 3/4*16"	170.734			
DN-44620	GR-168994	MODIF.MOLDE PALANCA ACCIONAM.	112.000			
DN-44620	GR-168995	MODIF.MOLDE REG.RESORTE	70.000			
DN-44620	GR-168996	MODIF.MOLDE TAPON REGULAD.	140.000			
DN-45470	GR-169421	HABILITACION DE BANCOS	459.680			
DN-45240	GR-169916	2 CALIBRE HEMBRA 3/4*16"	85.367			
DN-45240	GR-171325	2 CALIBRE HEMBRA 3/4*16"	85.367			
				<b>4.360.813</b>	<b>784.946</b>	<b>5.145.759</b>

**BIENES PARA VALVULA OPD**

N° DE O/COMPRA	GOP	DESCRIPCION	VALOR NETO	SUB-TOTAL	IVA	TOTAL GENERAL
DN-39329	GOP-1168	MATRIZ FORJA HUECA HORIZONTAL	1.370.000			
DN-39332	GOP-1187	PORTA CUERPO VALVULA OPD	1.302.000			
RC-0837	GOP-1180	MATRIZ FORJA HUECA HORIZONTAL	1.585.071			
DN-39331	GOP-1186	MORDAZA P/CUERPO VALVULA	1.176.200			
DN-39808	GOP-0205	FAB. PLATO REC. Y PUNZON	1.450.000			
DN-41205	GOP-0767	MORADAZAS PARA TRANSFER	702.000			
RC-0834	GOP-1116	UNIDAD ATERRAJADORA	14.882.226			
DN-41767	GOP-1017	BCO.ACUÑADO FECHA, REM.TAP Y VALV	1.700.460	24.167.957	4.350.232	28.518.189

**BIENES PARA GRIFO ENCIMERA**

DN-39809	GOP-0210	DISP. P/ROSCADO T. GRIFO	433.530			
DN-39783	GOP-0185	DISP. P/TALADRO	486.870			
DN-40112	GOP-0322	MORDAZA PORTA GRIFO	198.000			
DN-41204	GOP-0771	PORTA GRIFOS TRANSFER	536.400			
DN-39385	GOP-1214	MOLDE TAPA GRIFO ENCIMER	6.900.000	8.554.800	1.539.864	10.094.664

**BIENES PARA REGULADORES DE GAS**

DN-43398	GOP-0368	MATRIZ PROT.PALANCA	1.500.000			
DN-43398	GOP-0368	MATRIZ PROT.TAPON	2.500.000			
DN-44632	GR-167608	BCO. PRUEBAS CON EQUIPOS	1.320.000			
DN-42933	GOP-0101	APRIETA TUERCA ANGULAR	1.463.000			
DN-42993	GOP-0140	BCO. REGULADOR DE ENTREGA	1.466.935			
DN-42864	GOP-0098	PRENSA NEUMATICA REMACHADORA	1.034.370			
DN-43398	GOP-0368	MATRIZ PRPT.EJE MEMBRANA	1.400.000			
DN-43270	GR-167126	MOLDE CPO.REGUL.GAS	12.643.699	23.328.004	4.199.041	27.527.045

**TOTAL GENERAL****66.139.898**

