

3 128

sept

16/09/87
E18
1997
1

196-0974

Proyecto de Innovación Tecnológica

FONTEC - CORFO

Informe Final

BIBLIOTECA CORFO

Código del Proyecto : 96-0974

Título del Proyecto : Horno Incinerador de Desechos Orgánicos

Entidad Patrocinadora : Arturo Echeverría Barrera

Entidad Ejecutora : Arturo Echeverría Barrera

Fecha de Entrega : 15 - julio - 1997

1.- Resumen Ejecutivo .-

Se pretende contribuir a solucionar la recurrente problemática de la contaminación ambiental y presencia de infecciones altamente contagiosas, lo que actualmente se logra con magros resultados en los hornos incineradores convencionales existentes o eliminando ilegalmente los desechos orgánicos contaminantes.

Se ha desarrollado un horno en el que se han incorporado todos los buenos aspectos técnicos de los hornos tradicionales para llegar a uno más liviano, más eficiente, a través, de una mejor distribución de las cámaras: de combustión, post-combustión, de captación de partículas, ceniceros y de aprovechamiento del calor.

Para ello las cámaras del horno se han rodeado de una chaqueta de aire por la cual se hace circular aire fresco que se precalienta para enviarlo a los quemadores y a unas toberas instaladas interiormente.

BIBLIOTECA CORFO

Empleando una estructura en forma de arco y un revestimiento refractario-aislante se ha logrado reducir el peso del horno. Además con una chimenea de base separada conectada por un ducto y con una puerta inferior de registro para retiro de las partículas que finalmente perdieron su energía cinética.

Nuestra empresa posee una amplia experiencia fabricando, instalando, reparando y evaluando hornos incineradores, de distintas procedencias, tanto nacionales como extranjeros, por lo mismo tenemos la visualización para innovar y desarrollar un nuevo prototipo de horno, el que resulta más barato y sencillo de construir, más eficiente, más rápido de quemar y de menor consumo de combustible.

Lo anterior se traduce en una notoria mejoría en cuanto a los aspectos técnicos-económicos.

2.- Exposición del Problema .-

Problema que enfrentaba la empresa y que justificó la ejecución del Proyecto Tecnológico.-

Como decíamos estamos en presencia de un problema y una solución satisfactoria respecto a la eliminación de desechos orgánicos-quirúrgicos en el área salud, desechos cárneos en las escuelas de medicina veterinarias y frigoríficos y desechos orgánicos en general en las cadenas de supermercados u otros sitios.

Hemos visto que los hornos tradicionales no cumplen satisfactoriamente estos objetivos sea por reducida capacidad, ineficiente quema, alto consumo de combustible y por ser contaminantes.

Objetivos Técnicos del Proyecto.-

El Objetivo Técnico del proyecto, fue lograr por parte de la empresa la conceptualización y diseño que permitiera obtener un Horno Incinerador de Desechos Orgánicos basado en el mejor aprovechamiento del volumen, más económico, liviano, eficiente y menos contaminante, al mismo tiempo de costos adecuados para competir con los productos que actualmente se utilizan en el país.

Tipo de Innovación Desarrollada.-

El tipo de innovación que hemos desarrollado comprende una nueva distribución de los quemadores, de las cámaras de combustión, del cenicero, de modo de hacerlos más compactos. Pero sobre todo la buena recuperación del calor, mediante una chaqueta de aire que envuelve el revestimiento refractario, por lo que circula el aire frío que precalentado va a los dos quemadores y toberas. Además la chimenea que nace de una base al lado del horno y no del horno mismo, hace que las partículas decantadas no vuelvan al horno, sino a la base de la chimenea, para retirarlas mediante la puerta de registro.

También el sistema de control de combustión lo hicimos de tal manera que cada vez que se comienza la operación, se hace un prebarrido de aire de un minuto de duración asegurando totalmente los riesgos de explosiones.

El horno es totalmente automático, funcionando los quemadores a las temperaturas que se predeterminan.

Lo anterior nos permite lograr un horno más liviano y de mayor eficiencia en cuanto a tiempo de quema, consumo de combustible y sin contaminación.

Además en el horno se da la posibilidad de aprovechar dos beneficios adicionales optativos, instalarle un serpentín para calentamiento de agua y/o una chaqueta de aire alrededor de la chimenea para obtener aire caliente de calefacción.

3.- Metodología y Plan de Trabajo.-

La innovación tecnológica se ejecutó desarrollando un prototipo de horno con las típicas cámaras que lo conforman, pero diseñado en tal forma de lograr el máximo de eficiencia con recuperación del calor e introduciendo aire precalentado a los quemadores y toberas para avivar más la combustión.

Modalidad de Análisis.- Esto ha sido en base a la observación de distintos hornos que nos ha correspondido tratar.

Carta Gantt.- Presentamos la secuencia de todas las actividades realizadas, en página N° 8.

BIBLIOTECA CORFO

4.- Resultados.-

Se han conseguido los logros perseguidos, por cuanto de las pruebas ejecutadas, hemos obtenido las siguientes conclusiones:

Las quemas de los desechos se han logrado en forma rápida, con un consumo de aprox. 15 kg de gas por 150 kg de desechos, los que se queman en aproximadamente 50 minutos.

Lo que también es altamente satisfactorio es el aspecto no contaminante, por cuanto los análisis de gases cumplen con las normas del Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA). Además el muestreo isocinético, siguiendo el método normativo vigente EPA 5, nos asegura un resultado confiable para el PROCEFF.

Luego de observar la operación del horno, para las próximas unidades a fabricar pensamos simplificar más algunos aspectos como: el largo, ancho y altura de la cámara principal, el sistema de accionamiento de las puertas, así como los quemadores y válvulas del sistema de gas-aire, contemplando ventiladores separados para el aire de quemadores y aire de las toberas.

Análisis y conclusiones de los resultados obtenidos.

Terminado el horno y haciendo una comparación de costos, podemos indicar que nuestro costo final resultó un tanto superior en 15 %, sin contar algunos valores adicionales, extras, como la construcción de un radier para alojar el estanque de gas de 2 m³, para las pruebas.

También el tiempo resultó superior al estipulado, como se puede apreciar en la carta Gantt, por mayor demora en la construcción del horno y sobre todo en la instalación y conexiones del sistema de combustión y control.

En cuanto a las pruebas los resultados han sido satisfactorios, porque las quemas se han efectuado en la cantidad de carga y tiempo esperados.

También el consumo de gas ha estado dentro de lo contemplado.

5.- Impactos del Proyecto.-

Con los resultados obtenidos, hemos reforzado nuestra confianza en comercializar varios hornos.

Para el caso de hospitales y establecimientos del área salud, de menor envergadura que no justifican un horno, estaríamos contemplando la prestación de servicio, para la eliminación de desechos quirúrgicos y orgánicos en nuestro propio horno, instalado en algún lugar apropiado.

Por de pronto tal como lo expresáramos anteriormente estaríamos vendiéndole este horno a la Gobernación de Osorno, para el control aduanero del Paso Cardenal Samoré, en la X región.

Como hicimos un mailing a todos los potenciales usuarios, estamos optimistas de la venta a varios hospitales del área metropolitana.

6.- Anexos.-

* Página N° 6	Estructura de Costos Reales. (Anexo N° 3).
* Página N° 7	Implentación de los Resultados del Proyecto. (Anexo N° 4).
* Página N° 8	Carta Gantt
* Página N° 9	Detalle de Gastos.
* Página N° 10	Detalle de Gastos.
* Página N° 11	Plano General del horno
* Página N° 12	Diagrama Isométrico
* Págian N° 13	Plano de Cortes
* Página N° 14	Diagrama Eléctrico
* Página N° 15	Fotografías
* Página N° 16	Fotografías

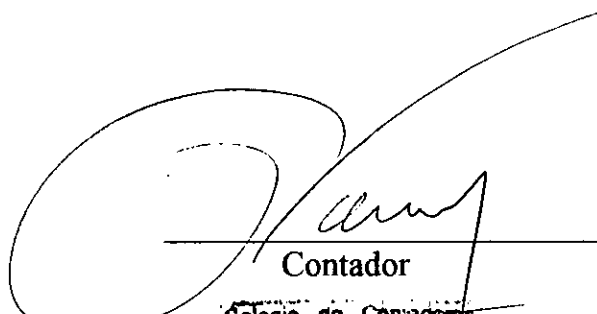
ANEXO N° 3
ESTRUCTURA DE COSTOS REALES (*) PROYECTOS INNOVACION
TECNOLOGICA

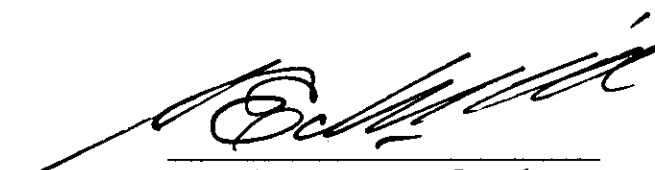
(Valores expresados en Miles \$)

PARTIDAS DE COSTO	COSTO TOTAL PROYECTO
Personal de Investigación	2.071.-
Parsonal de Apoyo	661.-
Servicios, Materiales y Otros	7.353.-
Usos de Bienes de Capital	
Adquisición de Bienes de Capit.	
TOTAL (Miles de \$)	10.085.-

(*) Se entiende por Costo Real del Proyecto a todos los gastos realizados durante el desarrollo del proyecto, inclusive aquellos no previstos y que han debido ser financiados con mayores aportes de la empresa.

Declaro bajo juramento que los datos contenidos en este Resumen de Estructura de Costos del Proyecto son verídicos.


 Contador
 Colegio de Contadores
 Generales de Chile A.G.
 Reg. N° 1783 Uo. N°
NAHAN MUÑOZ ESCOBAR


 Representante Legal

ANEXO N° 4
IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Nombre Proyecto	Horno Incinerador de Desechos Orgánicos
Empresa	Arturo Echeverría Barrera

IMPLEMENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

Como el costo final se encuadró dentro del rango presupuestado y todas las pruebas de: eficiencia, tiempo-consumo, maniobrabilidad, no contaminación resultaron altamente satisfactorias, estamos con un gran potencial de venta de varias unidades.

Ha sido de gran utilidad experimentar nosotros mismos con el horno, por la posibilidad de hacer muchas pruebas y ser críticos, con todos los aspectos de su funcionamiento, abarcando los aspectos constructivos y de ubicación de todos los componentes.

BIBLIOTECA CORFO

Carta Gantt

Actividades / Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dirección e Investigación	****	***												
Ingeniería del Proyecto			***											
Dirección del Proyecto				***	***	***	***	***						
Ingen. Sist. Comb. y Control	***	***	**	**	**	***	**	***						
Entrega 1er. Informe				*										
Personal de Apoyo														
Maestro mec. const. y mont				****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	***
Maestro refractorista					****	****								
Servicios, Material y Otros														
Compra de materiales			*	****	***	***	***	**	***					
Confec. Instalac. -estructura				****	***									
-Puertas, anclajes, cubierta				**	****	***	***	***	***					
-Refractarios					****	****	****	****						
-Chimenea, ducto y anexos					***	***		**				***		
-Fibra Cerámica						***								
-Parillas						***	***							
-Sistema Control y Combust.										***	***	***	***	***
Entrega 2° Informe								*						
Pruebas y Análisis de Gases														***
Entrega Informe Final														*

BIBLIOTECA CORFO

Detalle de Gastos : Informes de Avance y Final

Fecha	Nº Fact. / Comp.	Proveedor	Monto (\$)
<u>Personal de Investigación</u>			
28/04/97	000001	Arturo Echeverría Barrera	780.000.-
28/04/97	000002	Esteban Belemmi López	208.000.-
24/05/97	000003	Arturo Echeverría Barrera	468.000.-
24/05/97	000004	Esteban Belemmi López	176.000.-
21/06/97	000010	Arturo Echeverría Barrera	336.000.-
21/06/97	000011	Esteban Belemmi López	103.000.-
		Sub Total	2.071.000.-
<u>Personal de Apoyo</u>			
24/05/97	000005	Alejandro Villar Soto	460.000.-
24/05/97	000006	Carlos Troncoso Calfante	145.000.-
21/06/97	000012	Alejandro Villar Soto	56.000.-
		Sub Total	661.000.-
<u>Servicio Mat. y Otros</u>			
24/05/97	000007	Empleo Taller	225.000.-
21/06/97	000013	Empleo Taller	25.000.-
		Sub Total	250.000.-
24/05/97	000008	Uso Soldadora	67.000.-
21/06/97	000014	Uso Soldadora	10.000.-
		Sub Total	77.000.-
<u>Estructura - Acero</u>			
17/04/97	014394	Roberto Cáceres Acuña	82.095.-
17/04/97	014395	Roberto Cáceres Acuña	31.850.-
29/04/97	1128157	Carlos Herrera Arredondo	71.517.-
30/04/97	023231	MetalCav	125.231.-
		Sub Total	310.693.-
<u>Confeción de Puertas</u>			
25/04/97	000021	Metalworws S.A.	122.578.-
06/05/97	075006	Ferret. "El Trece" Limitada	4.880.-
07/05/97	000299	Istria Ltda.	14.273.-
07/05/97	014646	Roberto Cáceres Acuña	47.091.-
07/05/97	014647	Roberto Cáceres Acuña	5.000.-
16/05/97	014795	Roberto Cáceres Acuña	22.760.-
20/05/97	012785	Soc. de Revestim. Rubio Ltda.	11.200.-
20/05/97	014854	Roberto Cáceres Acuña	55.460.-

03/06/97	005363	Soc. Com. E Ind. Proexi Ltda.	16.520.-
04/06/97	317429	Pernos Alameda Parcial	4.385.-
07/06/97	015095	Roberto Cáceres Acuña	69.339.-
09/06/97	010654	Remaches y Maquinarias Ltda.	9.756.-
		Sub Total	383.242.-
		Refractarios	
18/04/97	024160	Refractarios Iunge	397.725.-
10/05/95	812871	Ferrolusac S.A.	5.900.-
12/05/97	024302	Refractarios Iunge	116.669.-
		Sub Total	520.294.-
		Fibra Cerámica Aislante	
24/02/97	000343	Carbo Chile S.A. Parcial	111.466.-
09/04/97	000439	Carbo Chile S.A.	128.534.-
		Sub Total	240.000.-
		Chimenea	
23/05/97	105298	Soc. Com. La Florida Ltda.	72.688.-
23/05/97	078261	Sergio Videla de la Cruz	9.582.-
22/05/97	024387	Refractarios Iunge Parcial	100.000.-
01/07/97	005535	Proexi	8.880.-
		Sub Total	191.150.-
		Parrillas	
13/06/97	000171	Luis Urbano Sepúlveda Parcial	79.435.-
27/05/97	024413	Refractarios Iunge	105.565.-
		Sub Total	185.000.-
		Montaje y conexión sist. combust. y control	
24/05/97	000009	Montaje y Conexión del Sistema	1.350.000.-
18/06/97	Cotiz. 002333	Gasco S.A.	235.242.-
		Sub Total	1.585.242.-
		Sistema combust.y control - Equipos	
15/05/97	000806	Quemco S.A. 2 Quemadores	595.900.-
30/05/97	000821	Quemco S.A. 1 Tren de gases	728.546.-
30/05/97	000821	Quemco S.A. Tab. Control	817.740.-
13/06/97	000171	Luis Urbano S. 2 ventil. Parcial	661.134.-
30/06/97	Cotiz. 006955	Quemco S.A. Conexionado	217.042.-
02/07/97	050218	Dartel S.A.	69.496.-
02/07/97	050233	Dartel S.A.	29.070.-
		Sub Total	3.118.928.-
		Análisis de Gases	
26/05/96	Cotiz. 97/343	JHG Ingeniería	492.035.-