

Cocinas para briquetas de carbón

Bertha Díaz Garay

Ingeniera Químico-Industrial por la Universidad Nacional de Ingeniería / Maestría en Administración de empresas por la Universidad del Pacífico / Asesora de proyectos / Profesora de disposición de planta y control de calidad

En un trabajo desarrollado bajo convenio con el Proyecto Bolívar para la promoción de posibles inversiones en el país, se describe el diseño y fabricación de cocinas para briquetas de carbón de bajo costo para su introducción masiva al mercado, orientándose en un primer momento a los sectores de bajo y mediano recursos, con miras a su exportación al mercado andino.

Como podremos comprobar en los resultados de la investigación, se trata de un proyecto rentable, con una baja inversión y una tecnología no muy compleja que hace posible el consumo de una materia prima poco utilizada como lo es la antracita.

Es ya conocida la producción de briquetas y su utilización, no muy difundida aún, pero con proyecciones favorables a futuro.

Antecedentes

En la década de los 80, se formó la empresa estatal Procarbón. La Pontificia Universidad Católica del Perú, con el apoyo del Korean Institute of Energy and Resources (KIER), investigó la posibilidad de producir un combustible en base a la antracita peruana, siendo el resultado las briquetas de carbón.

En 1991, el Centro de Investigación y Desarrollo Integral de Autogestión (CIDIAG) inició la masificación del uso de briquetas en Lima, creando el programa metropolitano del carbón, que tiene como línea de acción la promoción, capacitación, desarrollo tecnológico y apoyo técnico y gestión empresarial, para mejorar la producción y distribución de briquetas.

Actualmente las briquetas de carbón se producen en dos plantas industriales: CARBOTEC en Puente Piedra, para abastecer el cono Norte y el Callao y la segunda en Villa el Salvador, para cubrir las necesidades del cono Sur.

Una tercera planta será instalada en el distrito del Agustino, para atender la demanda del cono Este y el Cercado de Lima.

Estudio de mercado.

Aspectos generales

Usos

Las cocinas, dependiendo del número de hornillas y del diseño, pueden tener uso doméstico o industrial, con costos en los combustibles y en la cocina misma mucho más económicos que las cocinas con sistema de combustión y modelos tradicionales.

Para los hogares de estratos económicos de nivel alto, estas cocinas (con otro diseño y acabado) pueden servir como una cocina de emergencia, paseos (*campings*) favorecidas por su portabilidad.

Propiedades

Las cocinas para briquetas de carbón son funcionales, con simplicidad en su mantenimiento. Además, ofrecen la posibilidad de dar uso productivo a un combustible subutilizado.

En cuanto a su uso, tiene rapidez de cocción por el alto poder calorífico de las briquetas porque éstas no son inflamables y permiten un ahorro de combustible. Por ejemplo: el poder calorífico de una briqueta de carbón equivale a un litro de kerosene y cuesta sólo el 40% de éste.

Otra de las ventajas que tiene la cocina para briquetas frente a la cocina de kerosene es que la combustión del gas de kerosene no es homogénea y junto con el gas salen partículas de kerosene líquido que son muy contaminantes.

Posición arancelaria Nandina

Las cocinas para briquetas de carbón, dentro de la posición arancelaria Nandina, están clasificadas como cocinas de combustible sólido y tiene la siguiente partida arancelaria: 7231.13.10.00

Normas para su comercialización

Entre las normas que evalúan las cocinas tenemos: las del Itintec, las normas coreanas Korean Industrial Standard KSG 5101 y las normas británicas BS.I B.S.3300 y B.S.5386.

Parámetros aplicables a cocinas de carbón

En el diseño de una cocina a carbón se deben considerar los siguientes parámetros:

Resistentes al calor y al peso de los implementos propios del sistema, así como a los recipientes de carga externa, deben también ser resistentes al desgaste en condiciones normales de uso.

Los puntos de apoyo de la cocina deben descansar sobre una superficie plana para que la cocina tenga estabilidad y no perjudique su normal funcionamiento.

La temperatura de la superficie externa en cualquier zona de la cocina, excepto de la parrilla externa, no debe exceder a los 60°C.

El análisis de los gases de combustión debe determinar que la relación CO/CO₂ no deberá exceder 0.02 dentro del rango nominal de potencia calorífica.

La diferencia entre la eficiencia calorífica obtenida con el promedio no deberá ser mayor de 0.05.

Análisis de la demanda y la oferta

Para el análisis de la demanda se considera sólo los departamentos de Lima y Ancash, por ser el mercado más representativo y cercano a la zona de producción.

En el análisis de la oferta existe solamente una empresa que fabrica cocinas portátiles pero a muy poca escala. Se conoce también de donaciones hechas por el Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Nacional (Foncodes) y entidades estatales. Además CARBOTEC está colocando en el mercado cocinas, pero del tipo de cocinas estacionarias.

Canales de distribución

Los canales de distribución son las ferreterías, mercados y distribuidores, principalmente en las zonas de bajos ingresos de Lima y provincias.

Disponibilidad de insumos

Características principales de la materia prima:

Tipo	Características
Planchas LAF espesor 1/64" (0.4mm)	Planchas de 0.9 m.* 2.4m.
Planchas LAF espesor 1/32" (0.9mm)	Planchas de 1.2m* 2.4m
Refractarios (material aislante)	Tubos de concreto
Fierro de construcción diámetro 3/8"	Barras de 9m
Pintura térmica (esmalte Epoxi)	Juego de 3 comp. (30m ²)
	Aplicable en frío

Localización de planta

De acuerdo a un análisis preliminar de los factores, se recomienda la ubicación en la zona de Ate-Vitarte, por ser un lugar estratégico.

Tamaño de planta

Es una industria metal-mecánica donde la tecnología no tiene una sofisticación alta, sino más bien se trata de una producción que utiliza máquinas y herramientas que se encuentran en el mercado y que inclusive se podrían fabricar, por lo tanto la tecnología no sería limitante.

Sobre los recursos a emplear, el material se puede adquirir de proveedores nacionales sin dificultad.

Por sus características, este proyecto podrá iniciarse a un nivel de pequeña empresa. Y analizando la corriente de apoyo y apertura al crédito a este sector, podremos considerar que tampoco se tendrá problemas con respecto al financiamiento.

Podríamos considerar una demanda de 22.500 cocinas/año. Si iniciamos las operaciones para el 60% de esta demanda, nuestra capacidad de producción inicial deberá ser de 13.500 cocinas al año.

Ingeniería del proyecto

Definición del producto en base a sus características de producción:

Los productos a fabricar son cocinas que funcionan con briquetas de carbón como combustible. Se desarrollan los siguientes tipos de cocinas:

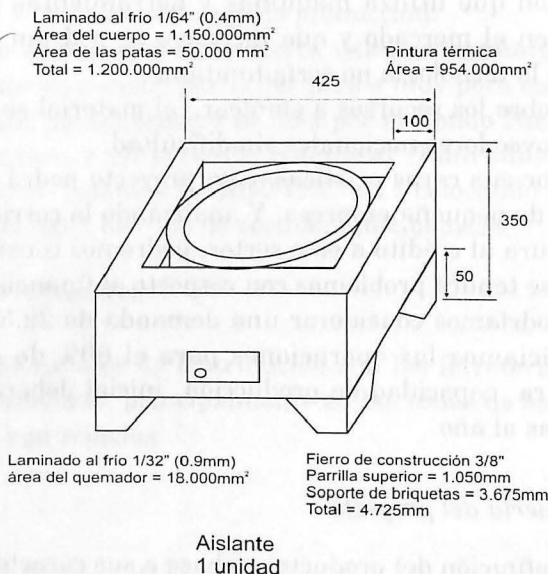
- Cocina económica doméstica. Un quemador
- Cocina económica doméstica. Dos briquetas
- Cocina económica doméstica. Un quemador y plancha térmica o dos hornillas.
- Cocina económica industrial, una hornilla para tres briquetas

Para el estudio se considera sólo el primer tipo de cocina, como una unidad básica (un quemador).

En el siguiente gráfico se muestran las características técnicas de la cocina base:

Características técnicas

Cocina "económica" doméstica. Un quemador



Proceso de producción

Características de las fases del proceso:

Corte: Es una operación de corte recto mediante cizalla (guillotina), para preparar las planchas para la operación siguiente, que puede ser: plegado, (doblado, rolado) o troquelado. Requiere previamente de un trazado.

Troquelado: Es una operación de corte por estampado, que se hace por medio de la prensa excéntrica o hidráulica, necesitándose de una matriz.

Plegado: El plegado con cuchillas es una operación de doblado del metal; el plegado con rodillo se utiliza para darle forma cilíndrica a estas planchas.

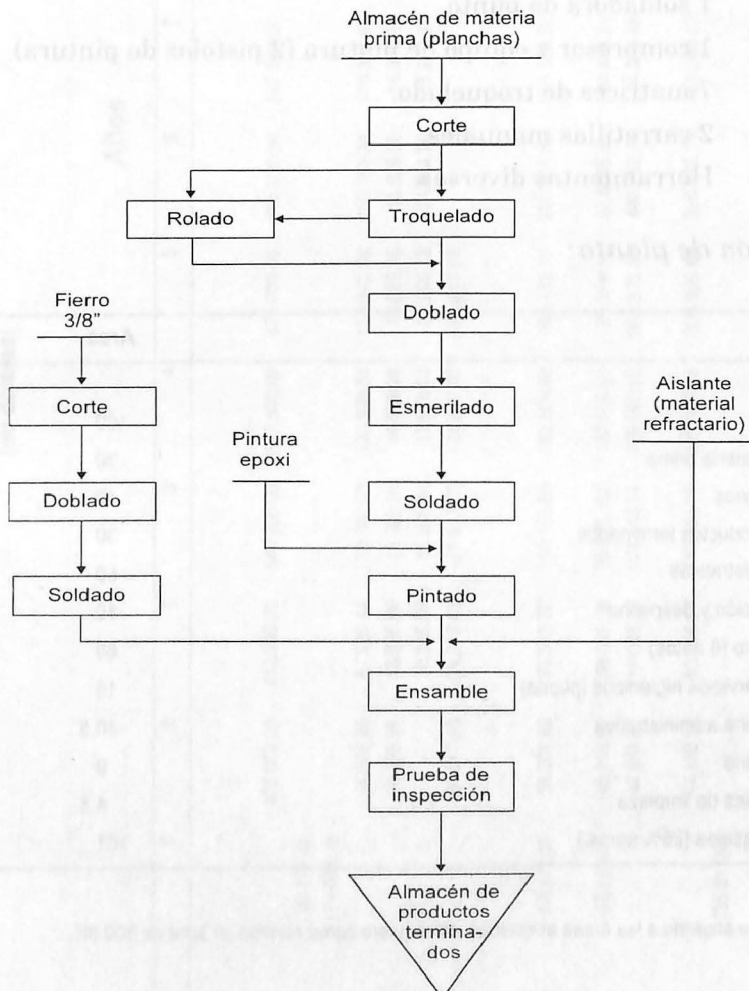
Esmerilado: Consiste en limar las superficies cortantes que quedan luego de las operaciones de corte y troquelado, simultáneamente el operario hace la inspección.

Soldadura: Es la unión de dos o más metales. En el caso de utilizar la soldadura oxiacetilénica, es necesario esmerilar la pieza, en cambio con la soldadura de punto no se necesita.

Pintado: Utilizando pintura epóxica con aplicación en frío, resistente a elevadas temperaturas.

Ensamblado: Consiste en armar la cocina cuando se tengan todas las piezas.

Diagrama de bloques



Características de las instalaciones y equipo:

Selección de la maquinaria y equipo:

Se necesitará:

1 guillotina.

1 rota.

1 prensa excéntrica.

1 plegadora.

2 esmeriles.

1 equipo de soldadura autógena.

1 soldadora de punto.

1 compresor y equipo de pintura (2 pistolas de pintura).

7 matrices de troquelado.

2 carretillas manuales.

Herramientas diversas.

Disposición de planta:

Asignación	Area
Taller	160
Almacén de materia prima	30
Almacén de fierros	10
Almacén de productos terminados	30
Oficinas administrativas	60
Zona de recepción y despacho	10
Estacionamiento (6 autos)	60
Vestuarios y servicios higiénicos (planta)	15
Servicios en zona administrativa	10.5
Zona de refrigerio	9
Almacén de útiles de limpieza	4.5
Áreas libre y pasajes (25% aprox.)	101

De acuerdo a las áreas asignadas, se requiere como mínimo un área de 500 m².

Flujo de caja financiero
(en dólares)

[illegible]

Flujo de Caja y TIRF
(en dólares)

Año	Flujo	Valor actual	0.40	0.50	0.70	0.90	1.10	1.25	1.45	1.50	1.70
0	-53,179.35										
1	56,201.82	40,144.15		37,467.88	33,059.89	29,579.90	26,762.77	24,978.58	22,914.26	22,480.73	20,815.49
2	89,513.22	45,670.01	39,783.65	30,973.43	24,795.91	20,297.78	17,681.62	14,879.84	14,322.12	14,322.12	12,278.91
3	116,158.86	42,331.94	34,417.44	23,643.16	16,935.25	12,542.80	10,197.76	7,872.62	7,434.17	7,434.17	5,901.48
4	142,804.49	37,173.18	28,208.29	17,098.03	10,957.90	7,342.85	5,572.01	3,946.06	3,655.80	3,655.80	2,687.12
5	169,450.13	31,506.61	22,314.42	11,934.31	6,843.43	4,149.02	2,938.52	1,909.06	1,735.17	1,735.17	1,180.93
6	200,101.50	26,575.54	17,567.21	8,290.04	4,253.33	2,333.11	1,542.25	919.14	819.62	819.62	516.50
7	220,629.50	20,929.91	12,912.93	5,376.77	2,468.25	1,224.98	755.76	413.19	361.48	361.48	210.92
8	254,419.83	17,239.58	9,927.07	3,647.20	1,498.04	672.66	387.34	194.27	166.74	166.74	90.08
9	289,861.85	14,029.39	7,539.97	2,444.28	898.27	364.94	196.13	90.24	75.99	75.99	38.01
10	336,904.00	11,647.31	5,842.43	1,671.16	549.50	201.98	101.32	42.76	35.33	35.33	16.33
Total	287,247.64	215,981.29	138,138.27	98,779.77	64,351.30	53,181.45	51,087.12	43,735.79			
Razón		5.40	4.06	1.86	1.21	1.00	0.96	0.82			

Fuente: Perfil de Proyecto para la industrialización de una planta productora de "Cocinas para briquetas de carbón". Ing. Bertha Díaz. Ing. Manuel Moya.

Organización

Personal administrativo

Iniciándose como una pequeña empresa contará con el personal administrativo mínimo necesario.

Gerente. Encargado de la administración general de la empresa y de las operaciones de logística.

Supervisor de Producción. Responsable de planificar, ejecutar y controlar la producción y la calidad.

Supervisor de Ventas. Su labor principal es la de colocar el producto en el mercado, manteniendo una demanda constante y controlando el buen servicio al cliente, así como las cobranzas respectivas.

Secretaria /Recepcionista. Sirve de apoyo a la gerencia.

Las labores de contabilidad y decisiones legales se asignarán a personas externas.

Para las diferentes actividades del proceso se contará con 8 operarios: 6 son operadores y 2 son ayudantes.