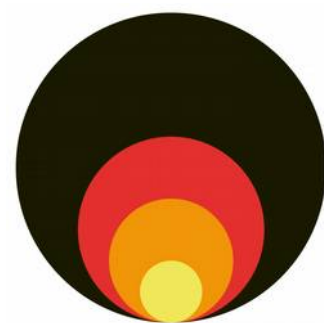


Estufa BBR9
con
sistema de
calefacción central por aire
Rocha, Uruguay



hacono



Características

BBR9. Sistema de calefacción central con aire caliente, con intercambiador aire-aire y caja ventiladora.

Sitio: Sierras de Rocha, Uruguay. 34,4°S; 54,5°O

Construcción:

8 días.

TOTAL Construcción: 25 Jornales.

Actividades previas a la construcción:

6 días/1 persona para organización y compras previas.

7 días/jornales de diseño del proyecto.

Equipo constructor: Ramiro Walti (Hacono); Félix Lembo Stache (Equipo Local); Fabricio Gabbiani; Jonathan Dufour (Arcillarte Bioconstrucción); Diego Cohenar (Nativos Bioconstrucción); Leo y Gabriel.

Cliente: Escuela La Colmena

Diseño: Pablo Kulbaba (Hacono). Basado en el diseño de cámaras de combustión BBR y ensayos desarrollados por Peter van den Berg (www.batchrocket.eu)

Propósito: Esta estufa calefacciona un espacio que está separado del lugar donde está implantada, por lo que es necesario transportar el calor con un fluido, en este caso se usa aire caliente forzado con un ventilador, mediante conductos de chapa galvanizada.

Planos:

Este es el corte de la unidad de combustión con el intercambiador incorporado.

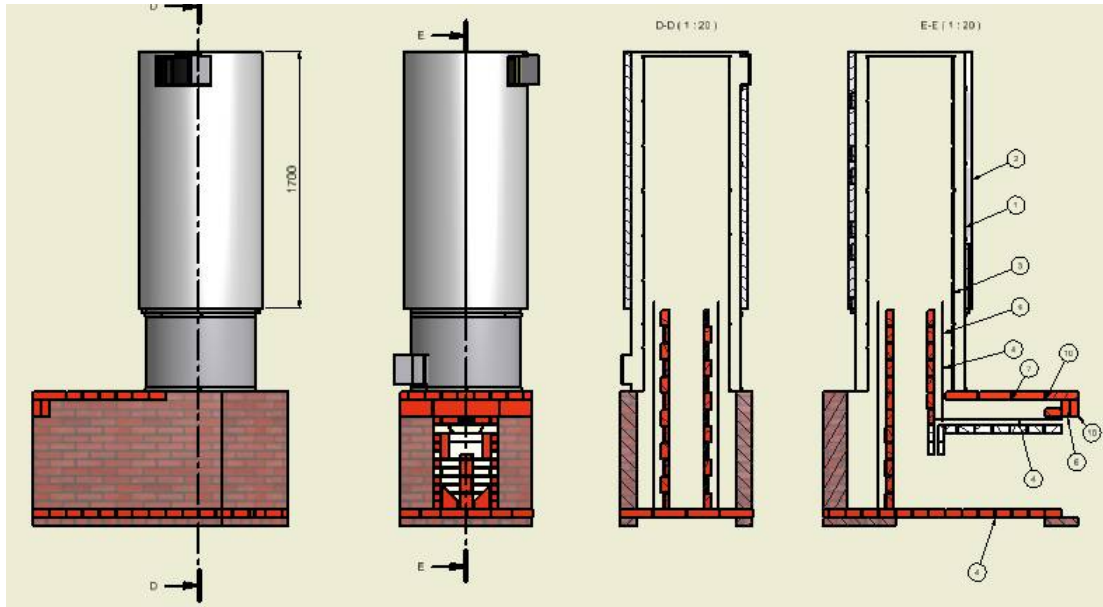


Imagen 1: Módulo de combustión con intercambiador. Conjunto y cortes

Intercambiador de calor:

El intercambiador de calor es un conducto anular, con la piel interior siendo la del tambor radiante de la estufa y la piel exterior un cilindro de chapa de 1,5mm de espesor de chapa rollada.

Coefficiente total de transferencia térmica: $6,88 \text{ Kcal/h/m}^2/^\circ\text{C}$ ($8 \text{ W/m}^2/^\circ\text{C}$)¹. Se determinó la carga térmica a compensar por la envolvente del local.

Se diseñó la superficie de intercambio para lograr una potencia de intercambio equivalente a la carga térmica $\times 1,10$ + el calor perdido por el flujo a través de los conductos de chapa.

Se usó como variable de ajuste el largo de la torre de tambores, y una vez que se alcanzó el límite constructivo (por límite físico en altura del local que aloja la estufa) se agregaron aletas para complementar el área necesaria.

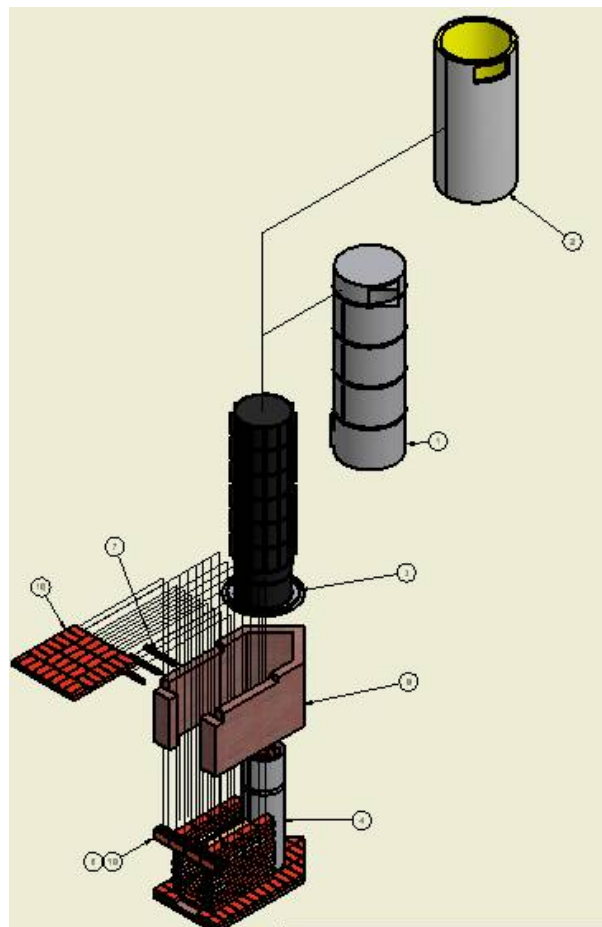


Imagen 2: Módulo de combustión. Conjunto. Explosión

¹ De Giacomi; Balance térmico, Sistemas de Calefacción, Aire Acondicionado. Librería técnica CP67

El conducto de aire de calefacción se diseñó para una velocidad de 400 metros/minuto.

El perímetro del conducto anular resultó 3 veces el perímetro del conducto de aire (40x30cm) para una misma sección transversal.

La cámara de combustión tamaño 9" genera gases calientes que descienden por el espacio entre la chimena interna y la torre de tambores, manteniendo caliente esa superficie. Luego el torrente de gases entra a un banco de masa y finalmente a un conducto vertical de ladrillos de 2m de altura, que luego pasa a ser un caño de chapa galvanizada de 8" de diámetro, saliendo del edificio, evacuando los gases de combustión a la atmósfera.

El sistema de aire de calefacción inicia con una toma de aire exterior, una caja ventiladora adecuada a la cantidad de renovaciones por hora seleccionadas acorde a norma ASHRAE 62 para esta aplicación. El aire pasa por el intercambiador y toma temperatura de calefacción. Sale del intercambiador y se distribuye a través de conductos de sección rectangular, y se inyecta en los locales mediante rejillas de doble deflexión y control de caudal.

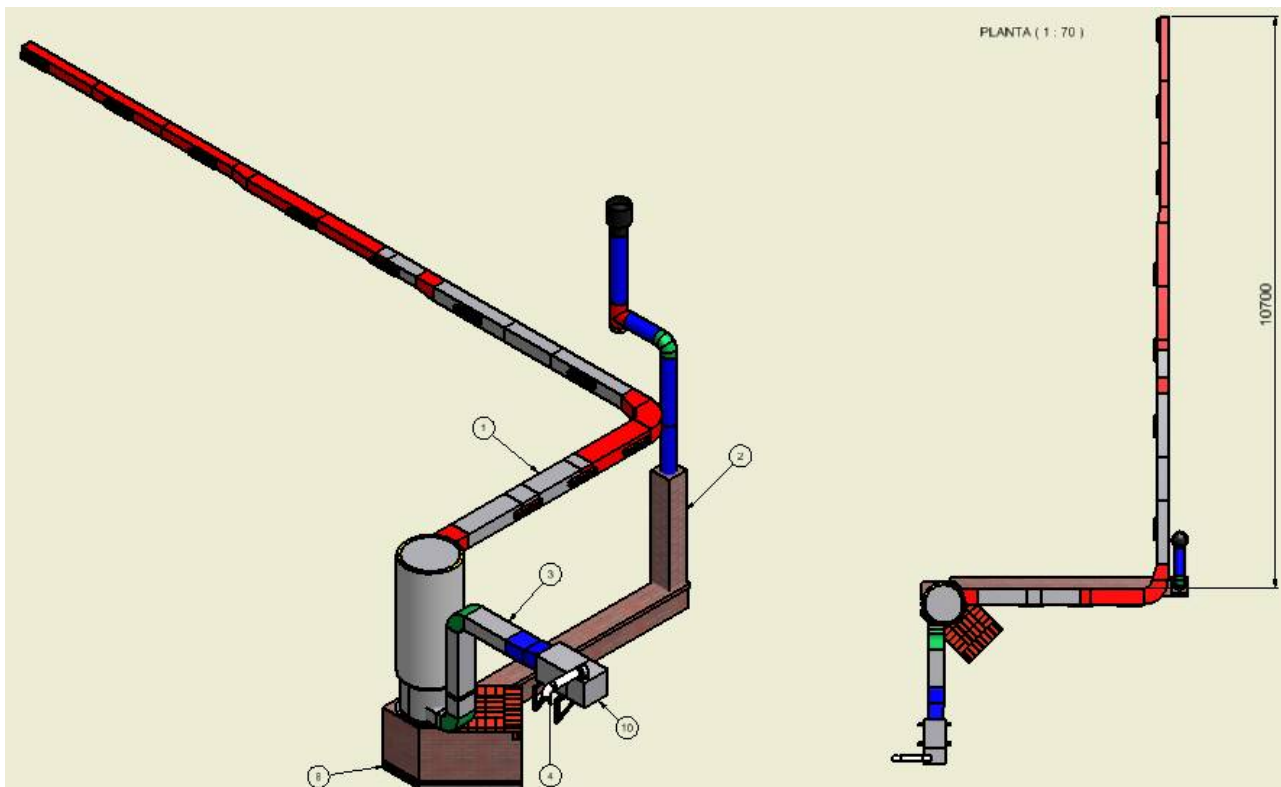


Imagen 3: Sistema completo. Conducto de aspiración, conducto de inyección de aire de calefacción, y circuito de gases

Construcción.



Imagen 4: Base aisladora y marco de puerta en posición



Imagen 5: Caja de fuego techada y piel en camino



Imagen 6: Torreta en altura final y contenedor de aislación en posición



Imagen 7: Banco de masa con respaldo lumbar en camino



Imagen 8: revoque grueso en camino



Imagen 10: Pieza inferior de piel interior



Imagen 9: Construcción de módulos de piel exterior



Imagen 11: Módulos de piel exterior del intercambiador



Imagen 12: Piel interior del intercambiador con aletas soldadas



Imagen 13: Proyecto completo



Imagen 14: Nicho para secado de leña. Lote de uso diario



Imagen 15: Equipo constructor. De izquierda a derecha: Jonathan Dufour (Arcillarte Bioconstrucción), Leo, Gabriel, Félix Lembo Stache (Equipo Local), Ramiro Walti (Hacono); Diego Cohenar (Nativos Bioconstrucción), Fabricio Gabbiani.

Conclusiones, Observaciones y Aprendizajes:

- Una vez más, nos el tiempo no estuvo de nuestro lado, como es usual cuando la construcción sucede lejos de casa.
- Es necesario verificar los resultados con mediciones y obtención de datos. Sin embargo, el cliente ya percibe un aumento en el confort en el lugar calefaccionado, tanto donde está la estufa, como en los otros dos locales. Y también disfruta de la presencia de brasas que facilitan el encendido del día siguiente.

Gracias!

Contacto:

pablo@hacono.com

ramiro@hacono.com

Este documento se descargó de este enlace:

<http://www.hacono.com/project/reporte-bbr9-estufa-en-rocha-uruguay/>

Volvé a checarlo para acceder a la última versión del doc.