

Bovedillas para entepiso

Bovedillas: un sistema de entepiso ligero.

En muchas ciudades y pueblos, el espacio tiene que ser aprovechado verticalmente, por lo que las casas de pisos múltiples se están convirtiendo en algo muy común. Sin embargo, uno de los problemas más difíciles es encontrar un entepiso aceptable en costo y fácil de construir. En la mayoría de los lugares, los entepisos de madera se han vuelto muy costosos y transmiten demasiado el sonido, a menos que estén bien hechos. Fabricar las losas de concreto resulta un proceso complicado, lento y costoso. Los sistemas de “vigas y bovedillas” existentes suelen estar en manos de la gran industria y no siempre están disponibles.



Por esto, miembros de la Red EcoSur han elaborado sistemas sencillos y menos costosos y algunas de estas soluciones ya han sido desarrolladas y puestas en práctica.

El Centro de Estudios de la Construcción y Arquitectura Tropical, CECAT, de Cuba, creó un sistema modular que proporciona una losa de concreto sobre la base de viguetas y bóvedillas. Como las vigas son hormigonadas en el lugar junto con el concreto que forma la bóveda, se obtiene una losa que actúa monolíticamente, y se convierte en un importante factor de seguridad en caso de terremotos.

¿Cuál es la diferencia con otros sistemas?

Este sistema realmente ahorra acero y concreto en relación con otros sistemas. Como la altura total de la losa resulta significativa (de 18 a 20 cm), se requiere una cantidad relativamente pequeña de acero, y a la vez las bóvedillas reducen el peso, y, por ende, ahorran concreto.

Desde las primeras aplicaciones comerciales en Nicaragua y República Dominicana, se logró una superficie atractiva solamente con pintura.

Las bovedillas se producen con microconcreto en una mesa vibradora “tevi” donde además se pueden fabricar tejas. El espesor medio es de 11mm y se forman en un molde que les proporciona la curvatura ideal. Luego de varios experimentos, se consideró aconsejable usar las bovedillas como formaleta perdida y no desmoldar de la losa ya que así se logra una superficie lisa en el cielo raso.



Vista desde abajo con las bóvedillas pintadas

Al principio, los constructores encontraron el sistema incómodo al encofrar las vigas y situar las bovedillas pero después de un entrenamiento inicial, ejecutaban la tecnología con maestría y eficiencia. Grupo Sofonías Nicaragua introdujo la prefabricación parcial de estas vigas, que se pueden fabricar in situ, y luego ser colocadas sobre los muros. Por supuesto, se necesitan apoyos hasta que el concreto endurece. Con este sistema, la instalación y manipulación del entepiso y sus piezas es muy sencillo.

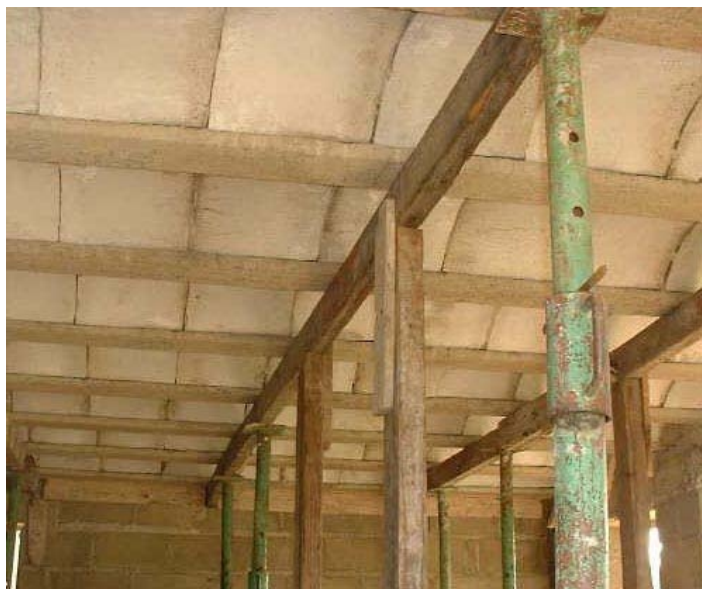


Ventaja de costo

En el encofrado se concentra la mayor parte del costo de las losas de concreto. Se exige mano de obra bien calificada lo que se suma al alto precio de la madera. La madera tiene que permanecer en el lugar por largo tiempo, si se retira en una fase temprana la losa se deforma.

La optimización de las losas de concreto es un proceso difícil. Si se las hace finas se ahorra concreto pero se necesita acero extra. Por el contrario, si se las fabrica gruesas, se ahorra en acero, pero requerirá más concreto.

La base de este sistema es combinar las dos cosas: tener elementos de viga altos que ahorren acero combinados con bóvedas elegantes que reduzcan la cantidad de concreto. Se necesita un apoyo mínimo para las vigas hasta que el concreto haya endurecido y mientras mejor preparada esté la mano de obra, el tiempo para preparar el encofrado resultará menor.



Sencillo sistema de soporte

Límites de aplicación

El sistema es apropiado principalmente para habitaciones pequeñas, como ocurre en casas, hoteles y otras edificaciones. Las vigas son calculadas y probadas para tramos de hasta 4 m en uso doméstico (carga de trabajo de 200 kg por m²); si el tramo es mayor o la carga de trabajo más alta (por ejemplo, en bibliotecas o restaurantes), el refuerzo del acero de las vigas tiene que ser recalculado y probablemente aumentado. La fabricación de las losas de techo debe encomendarse siempre a buenos constructores.

Las vigas tienen que nivelarse cuidadosamente y es preciso ubicar los postes de apoyo bien alineados. La colocación de las bóvedas de microconcreto resulta sencilla; sin embargo, debe tenerse el cuidado de dejar debajo una superficie a nivel y lisa, para que no haya necesidad de repellar el cielo raso. Las juntas pueden ser rellenadas con masilla en tanto que una película de pintura con buena textura contribuye a brindarle mejor apariencia.



Vaciando el concreto sobre las bóvedas

Las bóvedas tienen que ser cubiertas con 4 cm de concreto estructural. Además se recomienda colocar el piso sobre un lecho fino de arena, para aislar el sonido entre dos pisos.

Sistema de entrepiso producido por PYMEs

Este sistema ha sido concebido específicamente para la producción en pequeñas fábricas. Las bóvedas usan la misma tecnología que las Tejas de MicroConcreto y son producidas con el mismo equipo y en moldes especiales. Las vigas tienen un tamaño estándar, pero también pueden conformarse con las dimensiones exactas de las habitaciones que han de cubrirse. Todos los elementos pueden manipularse manualmente y ninguno pesa más de lo que dos personas pueden cargar fácilmente.

La **Red EcoSur** brinda la transferencia de know-how, incluyendo estudios de factibilidad, entrenamiento técnico, habilidades de negocios y apropiación del conocimiento científico.

Suiza Grupo Sofonias

Schatzgutstr. 9, 8750 Glarus
Tel/Fax ++41.55.6401081
sofonias@ecosur.org

Ecuador Fundación EcoSur Ecuador

Argentinos y Baltazar #1, Riobamba
Tel/Fax ++593.3.2940574
ecosur@ecosur.org

Nicaragua Sofonic

P.O. Box 107, Jinotepe, Edo. Carazo
Tel/Fax ++505.253.20686
sofonic@ecosur.org