

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un entibado tipo cajón de acero optimizado, que presenta una transformación total de la estructura interna (esqueleto) pasando de tubo estructural cuadrado y menos vigas por metro cuadrado como se puede observar en la figura 1, a una estructura construida con viga estructural IP, con más vigas por metro cuadrado, además del uso de collarines en tubería de acero al carbono de 28cm con un diámetro exterior de 4" (10cm), que van anclados directamente a la estructura, esto con el fin de evitar el uso de cadenas al momento de retirar el entibado de la excavación, y así evitar el daño tanto al entorno de la obra como del sistema hidráulico de la máquina debido al tironeo de golpe seco que se produce al jalar de las cadenas.

Los compuestos o materiales y procesos a los que se refiere la presente invención serán determinados bajo las siguientes definiciones:

Para efectos de la presente invención se denominará ENTIBADO a la técnica de refuerzo temporal para sostener las paredes de una excavación y prevenir el colapso.

Para efectos de la presente invención se denominará ENTIBADO TIPO CAJÓN a la variante del entibado que utiliza tableros de madera o metal para formar un cajón alrededor de la excavación.

Para efectos de la presente invención se denominará EXCAVACIÓN como el proceso de remover tierra u otros materiales para crear un agujero o hueco en el suelo.

Para efectos de la presente invención se denominará COLLARIN EN TUBERIA de ACERO AL CARBONO a las estructuras por las cuales se unen los paneles mediante un codal. Encargados de distribuir y contener la fuerza del terreno en las dos caras del entibado tipo cajón.

Para efectos de la presente invención se denominará TABLERO ENTIBADOR a los paneles de madera o metal que componen el cajón del entibado.

Para efectos de la presente invención se denominará VIGA DE CORONACIÓN como la Viga ubicada en la parte superior del entibado que proporciona estabilidad al conjunto.

Para efectos de la presente invención se denominará PUNTALES a los elementos verticales que sostienen los tableros entibadores y transmiten la carga al suelo.

Para efectos de la presente invención se denominará CODALES o RIOSTRAS a los elementos diagonales que aumentan la rigidez y resistencia del entibado.

Para efectos de la presente invención se denominará BULONES DE UNIÓN a los dispositivos utilizados para unir los tableros entibadores y formar el cajón.

Para efectos de la presente invención se denominará PLACA BASE a la estructura de soporte en la base del entibado que distribuye la carga al suelo.

Para efectos de la presente invención se denominará MALLA GEOTEXTIL al material utilizado para evitar la erosión del suelo en la excavación y proporcionar soporte adicional.

Para efectos de la presente invención se denominará TALUD al ángulo inclinado de las paredes de la excavación.

Para efectos de la presente invención se denominará SOBRE CIMENTACIÓN a la capa de refuerzo colocada en la parte superior del entibado para aumentar la estabilidad

Para efectos de la presente invención se denominará NIVEL FREÁTICO al nivel del agua subterránea en el suelo, importante para evitar problemas de filtraciones en la excavación.

Para efectos de la presente invención se denominará ESTRUCTURA TEMPORAL al armazón utilizado para dar forma al hormigón durante el proceso de construcción

El entibado de la presente invención corresponde a un entibado tipo cajón de acero que corresponde a una estructura optimizada (figura 2) ya que cuenta con un cambio total del tubo estructural cuadrado por una viga estructural IP 80 (2), tiene una mayor capacidad de carga y resistencia a la flexión y la compresión que el tubo cuadrado estructural.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende una viga IP 140 (1) que tiene una sección transversal en forma de I, lo que le permite tener un momento de inercia y un módulo de sección más grande que el tubo estructural de 4" (10cm). Tales configuraciones permiten que la viga IP 140 (1) sea más resistente y adecuada para aplicaciones de carga pesada, como vigas principales, puentes y edificios.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende collarines (7) en tubería de acero al carbono de 28 cm con un diámetro exterior de 4" (10cm) de cedula 80 (ver ficha técnica en la figura 11), los cuales se encargan de distribuir y contener la fuerza del terreno en las dos caras del entibado tipo cajón, van anclados directamente a la estructura para evitar el uso de cadenas al momento del retiro del entibado de la excavación y así mismo evitar el daño al entorno de la obra y el sistema hidráulico de la maquinaria.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende codales o riostras (9) que son tubos de acero de 5" y con diferentes longitudes son los encargados de unir los paneles a la estructura del collarín (7).

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende reforzamiento interno de la cuchilla con pie de amigos cada 15 cm por metro.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente en lugar de utilizar espuma de poliuretano, ha implementado un relleno interno de icopor reciclado. El icopor es menos inflamable que la espuma debido a su composición.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente sustituye la pintura de aceite por recubrimiento anticorrosivo, principalmente para proteger superficies metálicas expuestas y evitar daños y debilitamiento en la estructura del entibado.

En cuanto a la conformación estructural el entibado tipo cajón de la presente invención presenta un entramado conformado por vigas horizontales de borde (superior e inferior) en perfiles tipo IPE 140 (1) y vigas intermedias y parales en IPE 80 (2), adosado a estos elementos se tienen láminas de acero de espesor 4mm (4). El material de la estructura corresponde al acero A-572 (ver certificado en la figura 10) y soldadura en electrodo E70XX.

De forma preferente, la figura 3 permite observar el perfil estructural en material Viga IP 80 (2) en acero calibre A-572, constituye la parte interna del esqueleto de forma horizontal y vertical formando las celdas internas del entibado. Y, ubicado de manera vertical, para armar el esqueleto externo del entibado.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende una lámina de 4 mm (4) en calibre A-36, que cumple la función de tapas para el esqueleto

en la parte delantera y trasera de la estructura, para evitar filtración de diversos materiales que expulsa la excavación.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende un perfil estructural en material Viga IP 140 (1) en acero calibre A-572, ubicada para recibir el impacto al momento de la entibación, al igual que en la parte inferior antes de la cuchilla, para dar soporte a la cuchilla al momento de hacer el corte del terreno.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende celdas (5) para la incorporación de los collarines (7) en tubería de acero al carbono.

El entibado tipo cajón de la presente invención de forma preferente comprende celdas internas (6) componen la parte interna del esqueleto del entibado.

De acuerdo con la figura 4 se puede observar el plano del equipo de entibado de la presente invención de 3,00m x 2,40m, el cual se compone por las vigas verticales y horizontales internas en viga IP 80 (2) en grado de acero A572 y las vigas horizontales superior e inferior en viga IP 140 (1) en grado de acero A572.

El armado se compone de 9 vigas internas IP80 (2), de 1,96 m de largo; en posición vertical a una distancia de 26 cm. 2 vigas externas IP 80 (2), de 1,96 m de largo, en posición vertical que se distancian a 20 cm de las vigas internas. 2 vigas horizontales IP 80 (2), de 2,10m de largo que se distancian a 62 cm. 2 vigas horizontales externas IP140 (1) de 3,00m de largo, que se distancian a 62 cm de las vigas internas.

En la figura 5 se permite observar el plano del equipo de entibado de la presente invención de 4,00m x 2,44m, el cual se compone por las vigas verticales y horizontales internas en viga IP 80 (2) en grado de acero A572 y las vigas horizontales superior e inferior se usa la viga IP 140 (1) en grado de acero A572.

Para armar el entibado tipo cajón de acero de la presente invención se requiere de 12 vigas internas IP80 (1), de 1,96 m de largo, en posición vertical a una distancia de 26 cm. 2 vigas externas, de 1,96 m de largo en posición vertical que se distancian a 20 cm de las vigas internas. 2 vigas horizontales IP 80 (2), de 2,90m de largo que se distancian a 62 cm. 2 vigas horizontales externas IP140 (1), de 4,00m de largo, que se distancian a 62 cm de las vigas internas.

En una modalidad particular de la presente invención, el collarín (7) se suelda dentro de una celda (5) del entibado de dimensiones de 20cm x 20cm en los costados del entibado, se unen a las vigas (1 y 2) mediante dos segmentos de lámina llamados ruanas (8) de un espesor de 6mm, colocados cada uno en la parte superior e inferior de las vigas IP (1 y 2), como se puede observar en la figura 6. Cada panel de entibado está compuesto por 4 collarines.

El procedimiento de armado y uso del entibado tipo cajón en campo, consiste en colocar sobre una superficie firme los dos paneles que conforman el cajón con los collarines (7) hacia arriba de tal forma que ingresen los cuatro codales (9) asegurándolos con los pines y estos a su vez con los pines de seguridad. Con la ayuda de una retroexcavadora y la slinga de cadena eslabonada (pulpo) se eleva el segundo panel situándolo sobre el primer panel, haciendo coincidir los collarines (7) con los cuatro codales (9) y se fijan con los respectivos pines.

Para introducir el módulo de entibado, de forma preferente se deberá preparar una pre-excavación del largo del cajón, lo ideal de 1 m de profundidad y del ancho de la excavación requerida por el cliente. Con ayuda de la retroexcavadora se procede a situar el cajón en esta pre-excavación. Con el balde de esta máquina se excava al interior del cajón, presionando los paneles alternando entre panel hacia abajo en lo posible con el balde lleno de tierra para que este obtenga mayor peso de modo que se introduce en el terreno a medida que se excava.

En la figura 7 se puede observar los pasos de desinstalación del entibado tipo cajón, el cual consiste en levantar el cajón por medio de los codales (9).

En la figura 10 se muestra el certificado del tipo de acero que se usa en las vigas IP.

En la figura 11 se muestra las especificaciones técnicas de la tubería de acero al carbono de los collarines