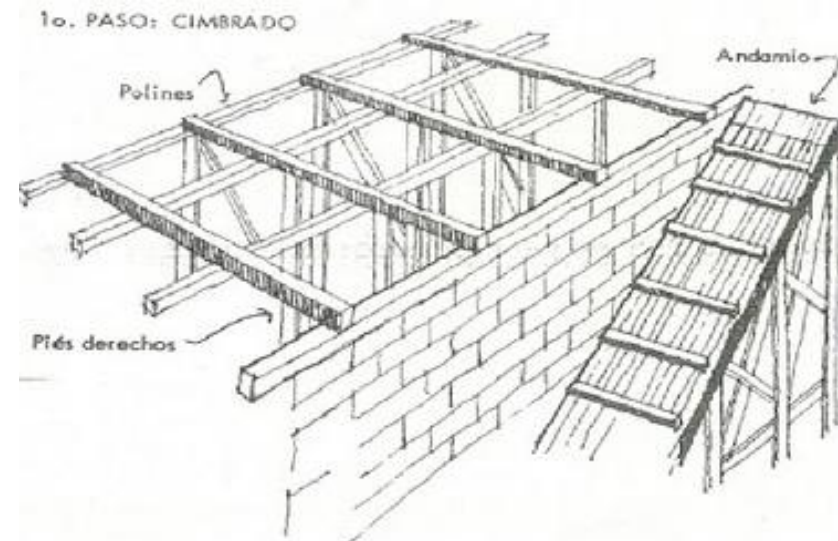
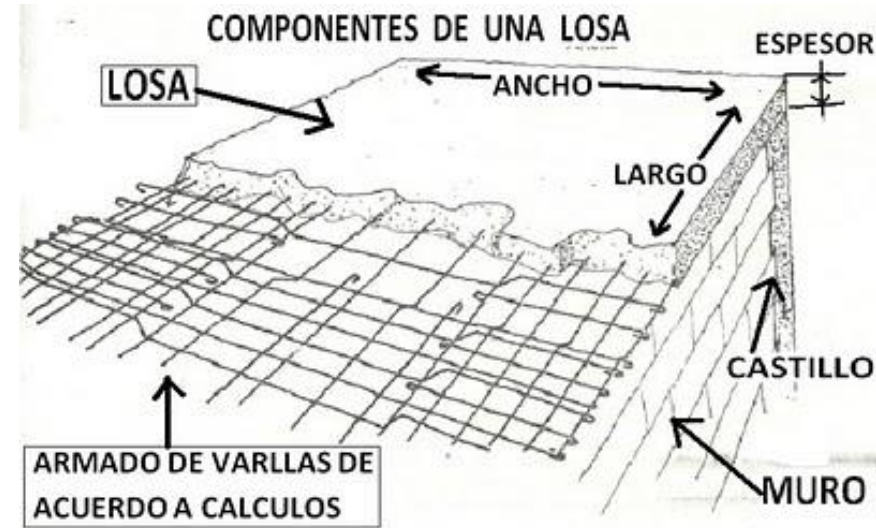


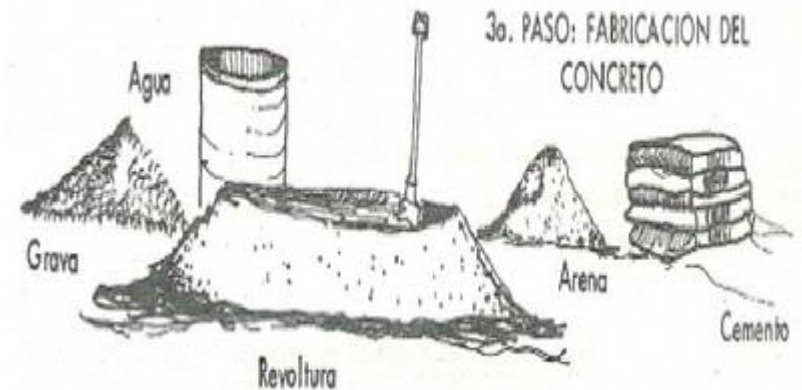
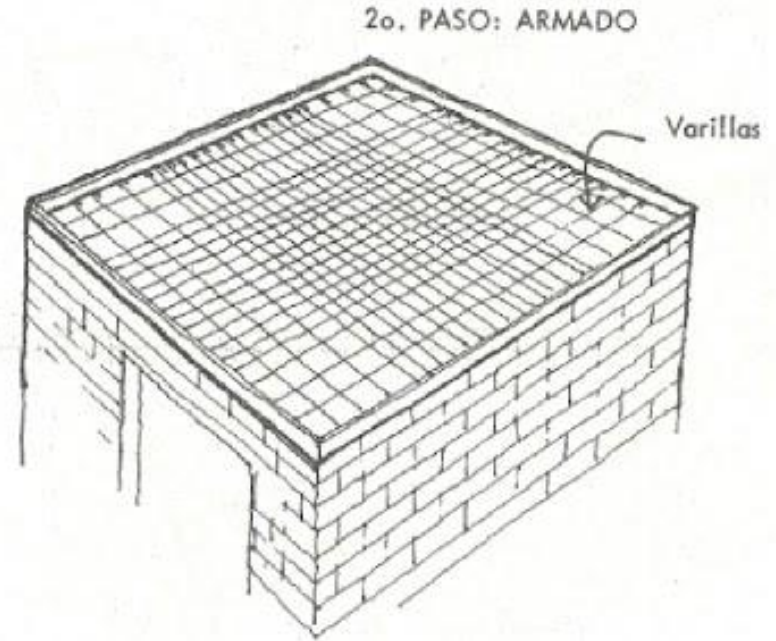
Losas de Concreto Armado

- Se utilizan en construcciones definitivas en regiones que cuenten con los materiales apropiados para su elaboración: cemento, grava, arena, fierro y cimbra.
- Es indispensable contar con mano de obra y supervisión calificadas.
- Son muy resistentes, rígidas, aislantes y pueden construirse de la forma que sea necesaria.
- Las dimensiones, armados, especificaciones y sistemas constructivos a emplear estarán en los planos estructurales.
- Antes de tender cualquier armado debe checar que toda la cimbra este impregnada con aceite diesel para evitar que se adhiera al concreto; así mismo se vigila que las juntas entre las tablas sean a tope para evitar el escurrimiento del concreto.



Losas de Concreto Armado

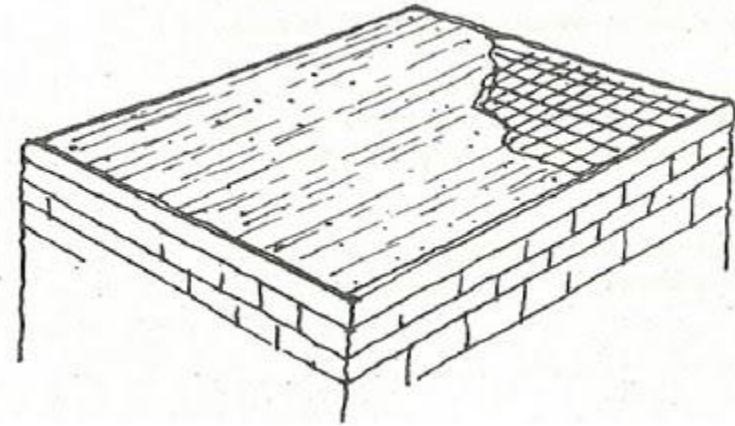
- Se revisa la correcta posición del armado.
- Las varillas se amarran en todos sus cruces y se vigila el correcto empleo de silletas para que las varillas queden perfectamente ahogadas y con el recubrimiento adecuado.
- Si se emplea en el colado concreto normal se descimbrará 15 días después de vaciado el concreto, vigilando que queden puntales o pies derechos hasta completar 28 días.
- En losas de concreto pueden hacerse huecos o perforaciones de cualquier tamaño si se toman las medidas adecuadas para absorber los esfuerzos producidos.



Losas de Concreto Armado

- Una vez que se ha realizado todo el colado, debe procederse al curado, que consiste en mojar la superficie de la losa dos o tres veces al día durante un periodo de una semana.
- Esto tiene por objeto evitar que la losa se agriete por pérdida excesiva del agua del concreto.
- A partir del día siguiente de efectuado el colado se cura la losa regándola con agua durante una semana, tres veces al día esto para evitar el agrietamiento de la losa.

4o. PASO: COLADO



5o. PASO: CURADO Y DESCIMBRADO.



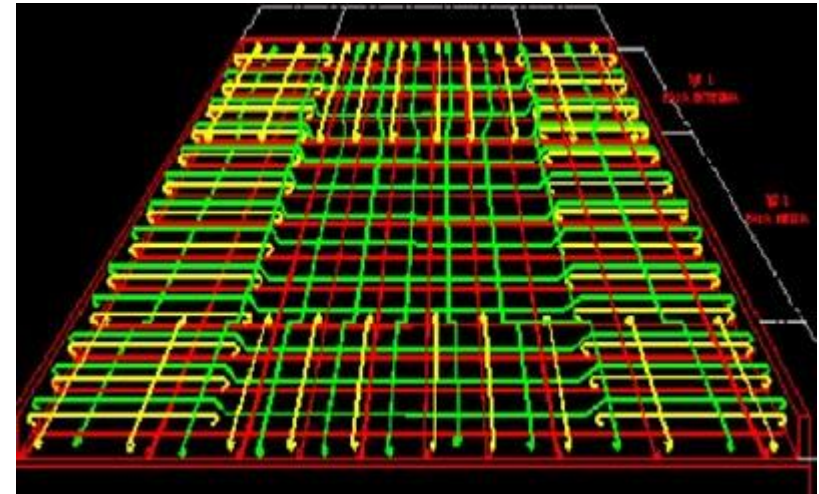
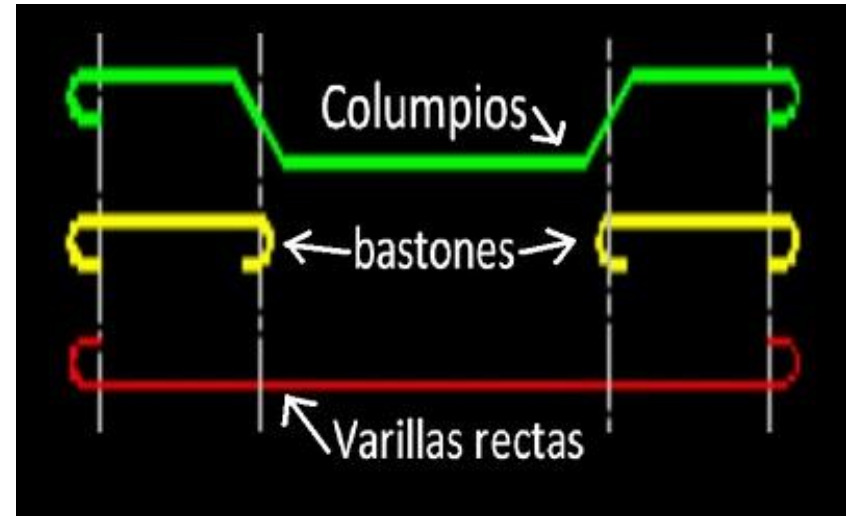
Losas de Concreto Armado

Elementos del Armado

- El armado de una losa necesita de columpios, bastones y varillas rectas, y el alambre recocado del numero 18 para amarrar los cruces.

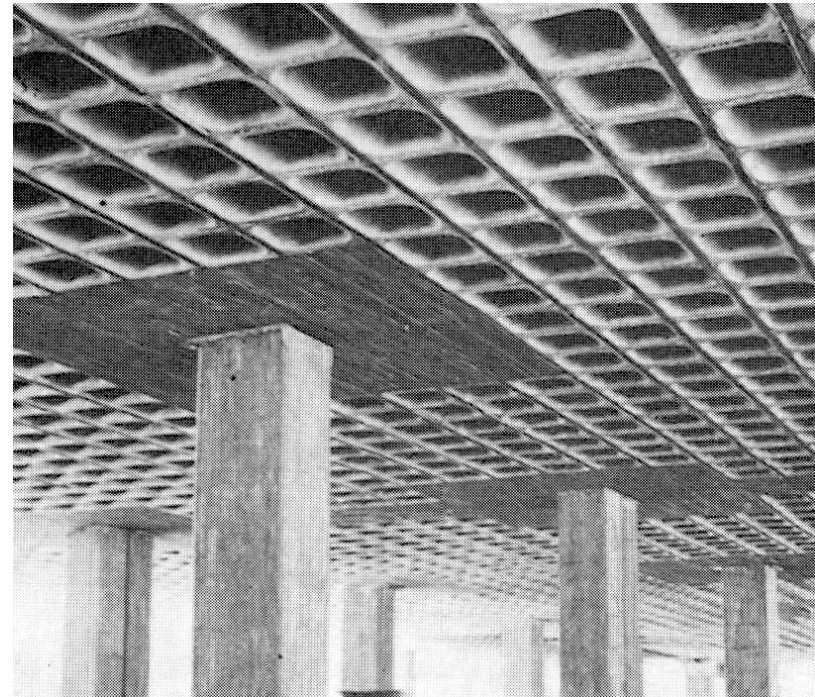
Pasos para el armado de una losa

1. Poner varillas rectas en ambos sentidos, espaciadas de 15 a 25cm. Estas varillas se amarran en sus cruces.
2. Entre cada varilla recta, poner un columpio, esto en ambos sentidos. Amarrar en cruces.
3. Entre cada columpio se ponen los bastones, amarrando en cruces.



Losas Nervadas o Reticulares

- Este procedimiento es a base de traveses con secciones de 15x 15, 15x20 y 15x25 y casetones de polietileno o prefabricados.
- Se elabora a base de un sistema de entramado de traveses cruzados que forman un retícula, dejando huecos intermedios que pueden ser ocupados permanentemente por bloques huecos o materiales cuyo peso volumétrico no exceda de 900 kg/m^3 y sean capaces de resistir una carga concentrada de 1 tonelada.
- También pueden colocarse, temporalmente a manera de cimbra para el colado de las traveses, casetones de plástico prefabricados (existen en gran variedad de materiales y medidas comerciales), que una vez fraguado el concreto deben retirarse y lavarse para usos posteriores.



Losas Nervadas o Reticulares

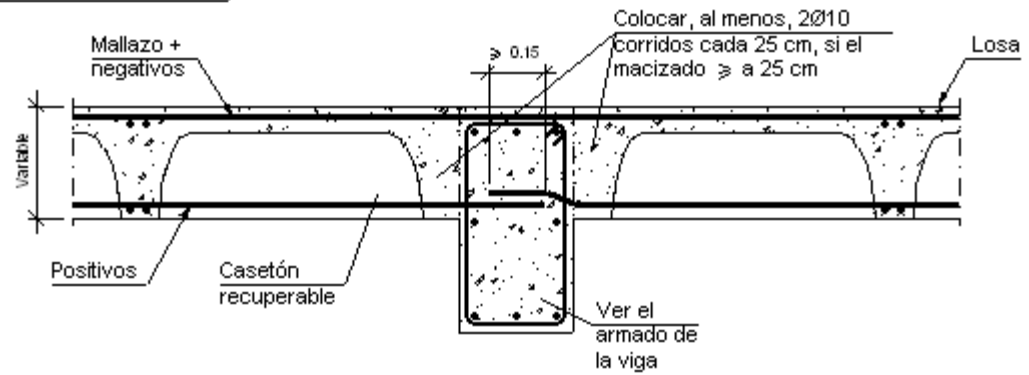
- Sobre la cimbra se colocan los elementos prefabricados modulados según datos obtenidos por el cálculo, se fijan a la misma y se colocan los armados de las trabes intermedias y de la losa superior.

- La losa se calcula con el claro formado por la retícula de las trabes.

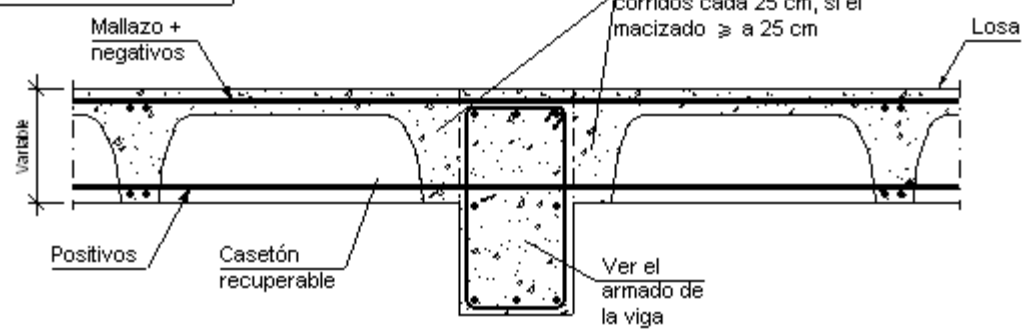
- Este sistema, además de satisfacer las exigencias a una losa plana común, presenta las ventajas de poder apoyarse directamente sobre las columnas sin necesidad de trabes de carga entre columna y columna.



Armados positivos cortados



Armados positivos pasantes



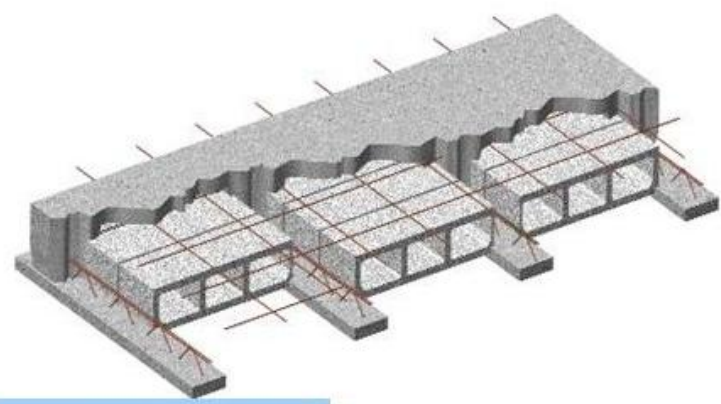
Losas Nervadas o Reticulares

- Cuando no se cuenta con la cantidad de cimbra suficiente, o bien cuando el tiempo no permite ejecutar el colado de una sola vez, es muy importante suspender el mismo, tanto en losas como en trabes a la mitad de la distancia entre apoyos dando a la superficie de corte una inclinación de 45° y dejando prolongada la varilla para dar continuidad con el colado siguiente.
- Cuando por alguna razón sea necesario suspender el colado en los apoyos de las losas o trabes, deben tomarse precauciones para tomar todo el esfuerzo de corte con fierro.



Losa Prefabricada: Vigueta y Bovedilla

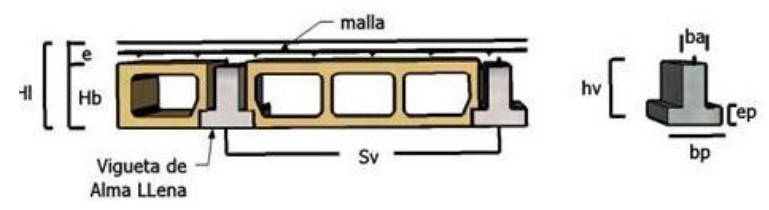
Sistema Tradicional Vigueta - bovedilla



Ventajas

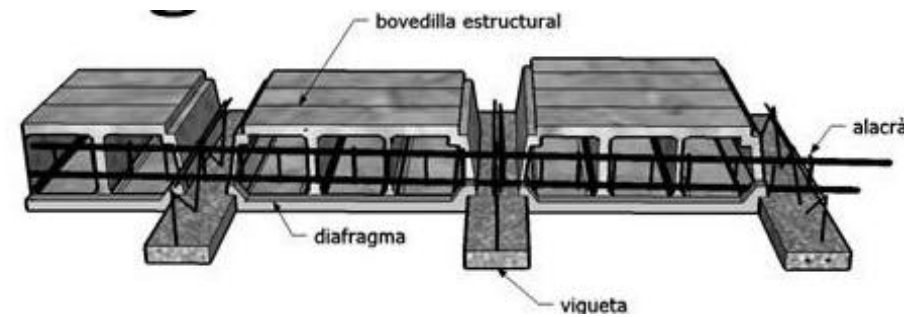
- Fácil transporte y manejo al momento de instalar
- Rapidez de instalación (100 m²/dia)
- Luces hasta 8.00 mts.
- Cargas vivas de 400 Kg/m² para luces máximas (incluye peso de losa)

Sistema con vigueta Alma llena



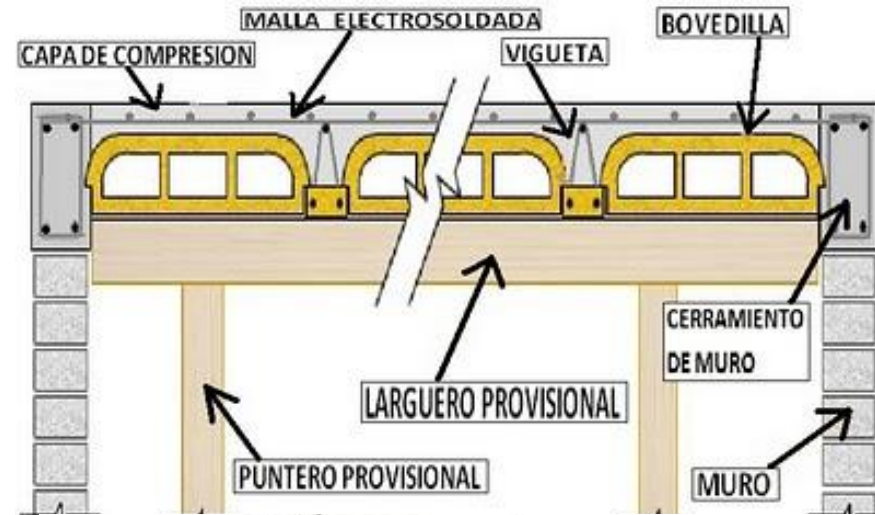
Ventajas

- Ahorro en concreto
- Luces > a 3.00 mts no necesitan puntales
- Luz máxima del sistema = 5.20 mts.
- Total economía



Losas Prefabricadas: Vigueta y Bovedilla

- Ventaja de construir losas sin cimbra, porque se apoyan las bovedillas en las viguetas.
- Las viguetas se apoyan sobre los muros o vigas, apuntalándolas provisionalmente.
- Las bovedillas aligeran la losa y sirven de cimbra al concreto colado en sitio.
- Una capa de malla electrosoldada se extiende por toda la losa, para servir de refuerzo de temperatura y como capa de compresión.
- La losa se integra a los muros y castillos con cadenas de cerramiento que se cuelan sobre los muros del perímetro.
- Se cuele concreto para que rellene las nervaduras y forme una capa de compresión sobre los elementos ligeros (con un espesor mínimo de tres centímetros).



Losa Prefabricada:

Vigueta y Bovedilla - Procedimiento

PASO 1: APUNTALAMIENTO

Se colocan puntales y largueros de apoyo y nivelación, y se retiran a los 7 días del colado de la capa de compresión. Se colocan postes de 4" x 4" a cada 1.50m y largueros de la misma sección a cada 1.60m para servir de apoyo provisional a las viguetas.

PASO 2: COLOCACION DE VIGUETAS

Colocar las viguetas apoyadas sobre los muros cargadores de nuestra losa. Las viguetas se colocan de forma manual sobre los muros cargadores. A partir del muro de arranque se colocan la primera vigueta.

NOTA: se recomienda que se cuele la capa de compresión junto con las vigas o cadenas de cerramiento. Las viguetas deberán apoyarse sobre los muros o elementos cargadores por lo menos cinco centímetros.



Losa Prefabricada:

Vigueta y Bovedilla - Procedimiento

PASO 3: ALINEAR VIGUETAS

Se colocan bovedillas en los extremos de las viguetas para obtener la separación correcta de estas, además de facilitar la posterior colocación de las demás bovedillas de forma alineada.

PASO 4: COLOCAR LAS BOVEDILLAS

Se colocan las bovedillas cuidando que queden bien asentadas y lo más juntas posible. La colocación también se hace de forma manual.



Losa Prefabricada:

Vigueta y Bovedilla - Procedimiento

PASO 5: COLOCAR INSTALACIONES ELECTRICAS

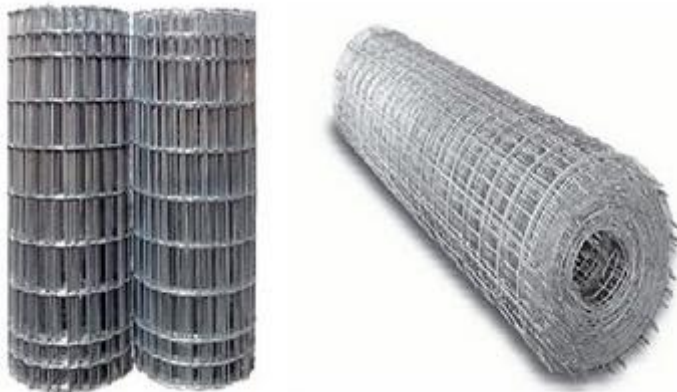
- Se colocan las mangueras para la instalación eléctrica sobre los muros y por los huecos de las bovedillas.
- Donde se requiera una salida para un foco se retira esa bovedilla, se pone la instalación, por debajo se pone una cimbra y después se refuerza con unas pequeñas varillas o con malla el hueco, luego cuela concreto.
- Así también se llevan a cabo las instalaciones hidráulicas y sanitarias que sean necesarias.



Losa Prefabricada: Vigueta y Bovedilla - Procedimiento

PASO 6: COLOCAR MALLA ELECTRO SOLDADA

- Se presenta y corta al tamaño requerido y se amarra con alambre recocido a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento.
- La malla electro soldada se corta en el piso al tamaño deseado, posteriormente se sube a la losa en construcción y se amarra con alambre recocido a la varilla superior de las viguetas y a las cadenas de cerramiento.



Losa Prefabricada: Vigueta y Bovedilla - Procedimiento

PASO 7: COLADO DE LA CAPA DE COMPRESION

Se tapan los huecos de las bovedillas de los extremos y/o aquellas que se hayan recortado para ajustar el claro.

Se mojan perfectamente las viguetas y bovedillas y se cuela de 3 a 5 cm de concreto según la malla utilizada.

Se recomienda mojar las bovedillas para obtener una mayor adherencia con la capa de compresión.

El concreto deberá de tener una resistencia mínima de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$. Este paso del colado de la capa de compresión (capa de concreto) se debe de realizar en una sola operación.

