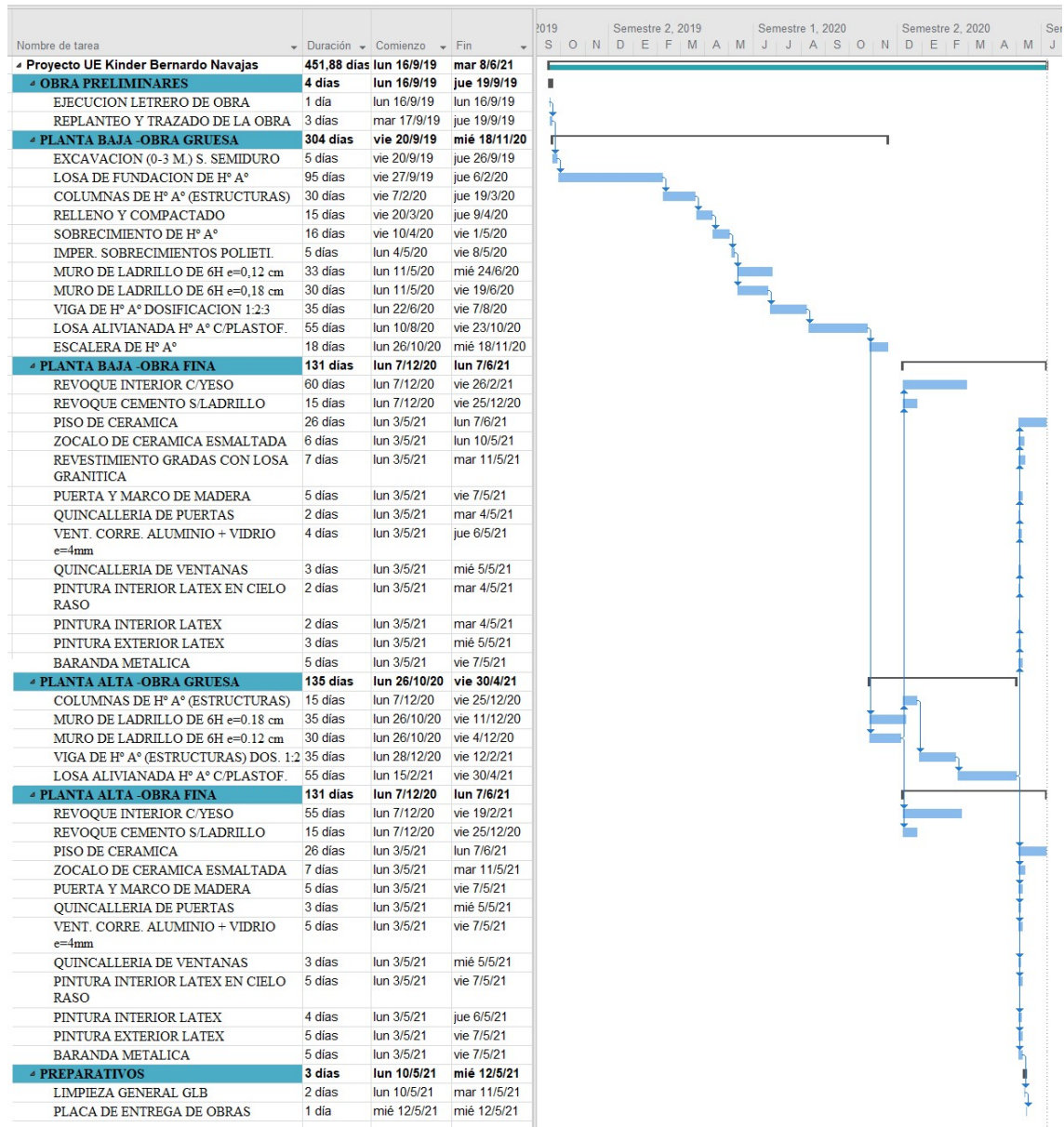


# **A-5. Cronograma de actividades**

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Se obtuvo un plazo de ejecución de 452 días calendarios

# **A-6. Especificaciones técnicas**

## **INSTALACIÓN DE FAENAS:**

### **Descripción:**

El constructor, con el inicio de las obras, deberá construir los ambientes necesarios para el personal que se encargará de vigilar tanto las herramientas de trabajo como los materiales a ser empleados en la obra, además que estos ambientes deben tener condiciones de habitabilidad y seguridad, por lo que se establece que como mínimo se proveerá de una letrina para el uso de todos los obreros, una caseta para el sereno y un depósito, donde se podrán guardar las herramientas y los materiales que no pueden estar expuestos a la lluvia.

Se debe tomar en cuenta el cercado del terreno para dotar de seguridad al mismo, así como el consumo de energía eléctrica proporcionado por ELFEC, durante el tiempo de ejecución de la obra.

Dentro de este ítem está contemplado el desbroce (retiro de hierbas o despojo de plantas). Se debe considerar también el traslado del equipo y la maquinaria.

Especificaciones técnicas:

- Revisión de los planos de construcción, para ubicar un sitio en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en el normal desarrollo de la obra.
- Limpieza del terreno en el cual se va a ubicar esta construcción.
- La letrina tendrá las dimensiones: ancho y largo de 1m y una profundidad de 1.5 m.
- La caseta del sereno tendrá dimensiones mínimas de 3 m x 3 m.
- El depósito tendrá dimensiones mínimas de 4 m x 5 m.
- El cercado del terreno será realizado preferentemente con calaminas en zonas urbanas y con alambre de púas en zonas rurales

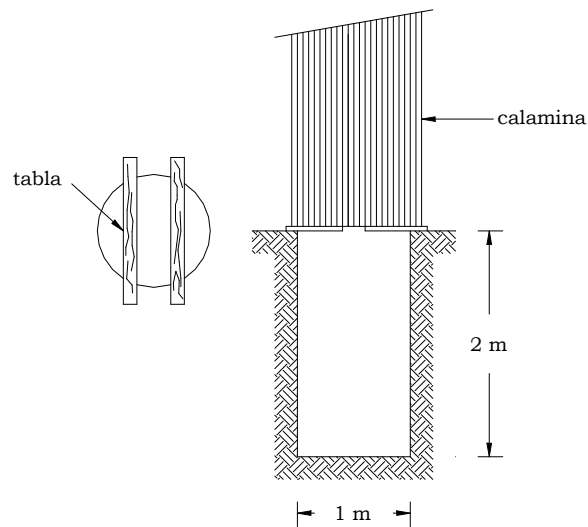
### **Metodología:**

Ubicar un sitio en el plano de construcción en el cual las instalaciones provisionales no interfieran en la normal ejecución de la obra.

### **Letrina:**

La excavación para la letrina tendrá las siguientes dimensiones: ancho y largo de 1.0 m y una profundidad de 1.5 m. la que estará cubierta por calaminas.

Las calaminas serán clavadas según su dimensión en bolillos o listones de madera que soporten la caseta que cubrirá la letrina.



**Figura 1. Letrina**

**Depósito y guardianía:**

Las paredes del depósito y guardianía serán cimentadas directamente sobre el terreno firme apilando ladrillos unidos por yeso, se deberá prever la ubicación de puertas y ventanas.

La colocación de cubierta se efectuará directamente sobre el muro colocando correas de madera debidamente aseguradas para soportar el techado de calamina, las que serán clavadas según su dimensión.

**Instalaciones eléctricas provisionales:**

El consumo de energía dependerá del lugar donde se lleve a cabo la obra. Se debe considerar el alquiler de un medidor de luz por parte de ELFEC

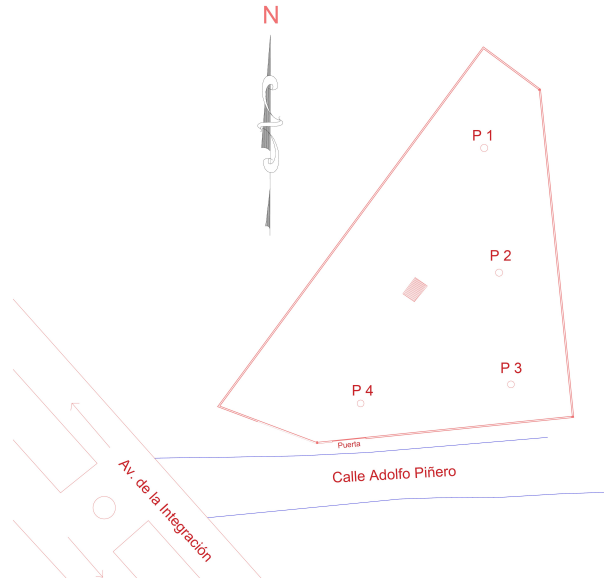
Si la obra se encuentra ubicada en un pueblo o en un lugar donde no se cuenta con energía eléctrica, se debe proveer de maquinaria y equipo a combustible para generar energía.

**Cercado de terreno:**

Para el cercado de la obra se harán muros perimetrales con adobes o alambre de púas, estos últimos se compran por rollos.

Se debe considerar si la obra está ubicada en una zona urbana o rural puesto que para zonas urbanas el terreno deberá estar cercado con calaminas.

Si la obra está ubicada en una zona rural, entonces se podrá cercar con alambre de púas. El cercado será realizado utilizando bolillos colocados cada 3.0 m y alambre de púas colocados en 6 hileras o calaminas clavadas en correas de listón.



**Figura 2. Cercado del terreno**

**Medición y forma de pago:**

La medición y la forma de pago es (Glb), se incluye todos los gastos que no figuran como parte de algún Ítem especificado.

**REPLANTEO:**

**Descripción:**

Se entenderá por replanteo al proceso de trazado y marcado de todos los ejes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcándolos adecuadamente de acuerdo a la línea y nivel proporcionada por la H.A.M.

**Especificaciones técnicas:**

Lo primero que se debe hacer en todas las obras, es verificar las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. En el caso de que estas difieran, replantear en base a las medidas existentes.

- Se realizará el replanteo sólo en la planta baja de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas.
- La planta baja deberá estar ubicada a una grada por encima del nivel de la acera, es decir a una altura de 15 a 18 cm. Esta línea nivel se obtendrá a partir de la rasante de

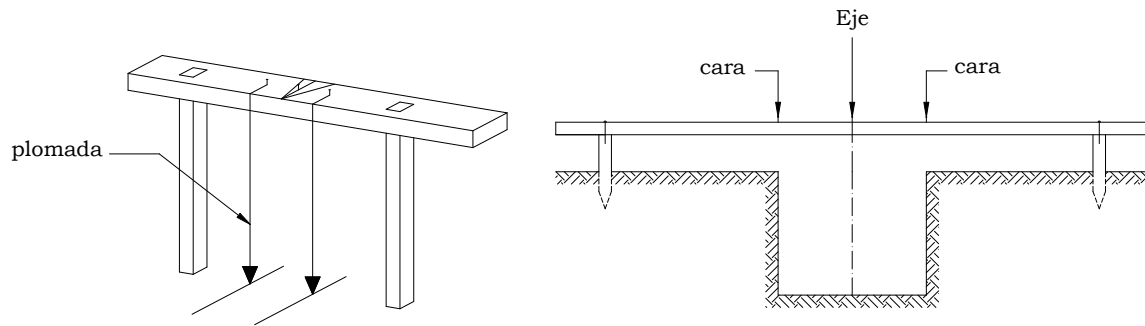
la calle o al futuro nivel del pavimento si no se encuentra pavimentada, la cual será proporcionada por la alcaldía.

**Tabla-estacado:**

Será construido clavando tabla de 1" a una altura de 20 cm sobre estacas de listón de 2" x 2" con clavos de 2", las estacas tendrán una separación de 0.75 m.

**Trazado de ejes:**

Colocado la tabla-estacado se marcarán los ejes definitivos con crayón en la tabla. Mediante hilos y la plomada, marcar los alineamientos de las caras de las columnas, las paredes, y las zanjas de las excavaciones.



**Figura 3. Trazado de Ejes**

**Medición y pago:**

Para su cuantificación se medirá el área del terreno replanteada:

Su pago será realizado por (m<sup>2</sup>).

**EXCAVACION:**

**Descripción:**

Se entenderá por excavación al proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

Existen diferentes tipos de excavación:

- Excavación común

- Excavación en terreno semi-duro
- Excavación en roca
- Excavación con traspaleo
- Excavación con agotamiento y entibamiento

### **Especificaciones técnicas:**

Serán todas las actividades necesarias para la excavación y desalojo de tierra u otros materiales en los sitios indicados en los planos del proyecto.

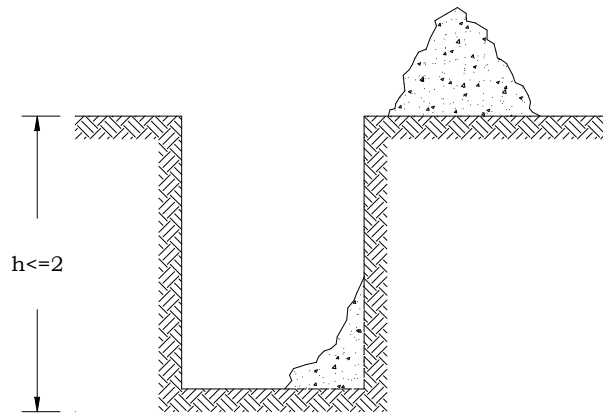
- La excavación se realizará en forma manual o con maquinaria de acuerdo al tipo de suelo.
- La excavación será ejecutada de acuerdo a las dimensiones, cotas, niveles y pendientes indicados en los planos del proyecto.
- Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan.
- Cuando en la excavación se presenta un nivel freático muy elevado, se deberá prever el equipo de bombeo.
- Cuando la altura de excavación es mayor a 2.0 m, deberán utilizarse entibados para evitar posibles deslizamientos de las paredes de la excavación.

### **Metodología:**

#### **Excavación común:**

Se realizará en terrenos blandos, cuando la profundidad de excavación no supere los 2.0 m. La excavación y desalojo del material será realizada manualmente sin el uso de maquinaria.





**Figura 4. Excavación común**

### **Medición y pago:**

La medición se la hará por unidad de volumen de terreno excavado según planos y el pago será efectuado por (m<sup>3</sup>).

### **HORMIGÓN ARMADO:**

#### **Descripción:**

El hormigón armado es un material que resulta de la combinación del concreto y el acero, que en forma conjunta está en condiciones de resistir a los distintos esfuerzos que se presentan en las estructuras.

El concreto es básicamente una mezcla de tres componentes: cemento, áridos y agua, que en su conjunto resistirán a las tensiones de compresión y el acero a las tensiones de tracción.

#### **Especificaciones técnicas:**

##### **Cemento:**

Para la elaboración de los distintos tipos de hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes al Cemento Portland.

- En ningún caso se deben utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente.

- Para asegurar una buena conservación del cemento envasado se debe estibar bajo techo, separando del piso y paredes protegiendo de corrientes de aire húmedo. Para evitar su compactación excesiva no conviene estibar en pilas de más de 10 bolsas de altura.
- El tiempo de almacenaje de los cementos será menor a 3 meses.

### Áridos:

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplan las siguientes condiciones:

- Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener materias orgánicas, piritas o cualquier otro tipo de sulfuros o impurezas.
- Los áridos deberán ser almacenados de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y especialmente por el terreno, no debiendo ser mezclados de forma incontrolada los distintos tamaños. Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación tanto durante el almacenamiento como en su transporte.

Se aconseja que el módulo de finura de la arena sea mayor a 2.58 y a la vez el tamaño de la grava entre ½” y 1”.

**Tabla 1. Condiciones mínimas para los áridos**

Sustancias perjudiciales	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	árido fino	árido grueso
- Terrones de arcilla	1.00	0.25
- Partículas blandas	-----	5.00
- Finos que pasan por el tamiz 0.080	5.00	1.00
- Material retenido por el tamiz 0.063	0.50	1.00
- Compuestos de azufre expresados en SO <sub>4</sub> = referidos al árido seco	1.20	1.20

**Agua de amasado y/o curado:**

El agua debe ser limpia y deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

*Tabla 2. Condiciones mínimas para el agua*

- Exponente de hidrógeno pH	$\geq 5$
- Sustancias disueltas	$\leq 15$ gr/lt
- Sulfatos, expresados en SO <sub>4</sub> =	$\leq 1$ gr/lt
- Ion cloro Cl <sup>-</sup>	$\leq 6$ gr/lt
- Hidratos de Carbono	0
- Sustancias orgánicas solubles en éter	$\leq 15$ gr/lt

**Encofrados:**

A los encofrados de madera se les exige como cualidades principales las de ser rígidos, resistentes y limpios.

Los encofrados de madera deben ser pintados con aceite sucio sobre la superficie interior antes de la colocación del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón

- Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado.

**Dosificación:**

La mezcla de hormigón se hará de tal forma que pueda ser bien acomodada, según la forma de colocación y objeto de empleo. Los agregados y el contenido de cemento habrán de combinarse en una forma que garanticen la calidad del hormigón exigida y demás requisitos.

El supervisor ha de procurar que se observen, en el lugar de las obras, las proporciones de la mezcla obtenidas de acuerdo a los resultados de los ensayos realizados y aprobados por el Supervisor, quien podrá instruir la modificación de las proporciones de la mezcla con el objeto de garantizar los requisitos de calidad de las obras.

**Mezclado:**

El hormigón será mezclado mecánicamente, para lo cual se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.

Además se verificará periódicamente la uniformidad del mezclado. Por otro lado los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

- Se cargará  $\frac{3}{4}$  partes de agua,  $\frac{1}{2}$  parte de la grava, cemento, arena, resto de la grava y el resto del agua para la trabajabilidad deseada.
- No se cargará el cemento en primer lugar y se evitará cargados que superen la capacidad de la mezcladora.
- Se amasará el tiempo necesario para homogeneizar la mezcla. Este tiempo dependerá del volumen de la mezcladora tomando como parámetro un tiempo no inferior a  $1 \frac{1}{2}$  minutos.
- Se descargará la mezcla en forma continua.
- Se limpiará y lavará completamente la mezcladora, una vez finalizada la faena del hormigonado.

#### **Colocación:**

La colocación del hormigón se lo realizará mediante capas que no excedan un espesor de 50 cm, exceptuando las columnas. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras. No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

En caso de alturas mayores, se utilizará embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Durante la colocación y compactación del hormigón se procurará evitar el desplazamiento de las armaduras. En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que, al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

#### **Vibrado:**

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y serán manejados por obreros especializados. Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado:

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento. El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

**Armaduras:**

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose estrictamente a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de hierros, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización. El doblado de las barras se realizará en frío mediante equipo adecuado, sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente. Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro, pinturas y todo aquello capaz de disminuir la adherencia.

**Tabla 3. Diámetros nominales de barras**

Diámetro (pulg.)	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1 ¼"
Diámetro (mm)	6	8	10	12	16	20	25	32
Área (cm <sup>2</sup> )	0.28	0.50	0.79	1.13	2.01	3.14	4.91	8.04
Peso (kgr/m)	0.22	0.40	0.61	0.89	1.58	2.24	3.85	6.22

- Las barras no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas ni sopladuras.
- El límite de fluencia del acero deberá ser mayor o igual a 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.

**Metodología:**

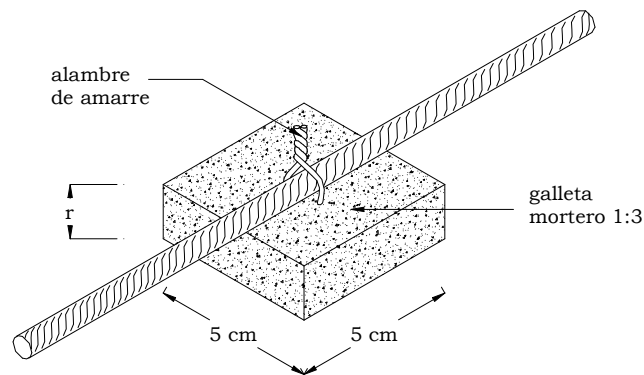
Previo a la ejecución de las estructuras de hormigón armado deben ser fabricadas las galletas.

## **galletas**

Se entiende por galletas a unos dados prefabricados con mortero de cemento cuya función principal es la de mantener constante el recubrimiento requerido en el elemento estructural y evitar que las armaduras sufran deslizamientos al momento del vaciado del hormigón.

Para la fabricación de las galletas se debe seguir el siguiente procedimiento:

Se clavarán listones de madera sobre un tablón separados cada 5 cm y a lo largo de toda su longitud.



**Figura 5. Galleta**

Fijados los listones se procederá al vaciado de la mezcla de mortero de dosificación 1 : 3 (cemento : arena) sobre el tablón al ras de los listones, los mismos que tendrán una altura igual al recubrimiento adoptado para los diferentes elementos (2.0 a 5.0 cm).

Después de aproximadamente 2 horas de vaciada la mezcla, se debe cortar la mezcla cada 5 cm con la ayuda de una espátula formando así cuadrados de 5 x 5 cm para luego colocar alambre de amarre a cada una de las galletas.

Una vez preparadas todas las galletas, se las dejará reposar en agua para que éstas alcancen su resistencia normal.

## **LOSA DE FUNDACION. -**

### **Excavación y hormigón de limpieza:**

Después del replanteo, se inicia la excavación con una retroexcavadora con cuchara si fuese terreno de tránsito; en caso de terreno rocoso o conglomerado se emplea martillo, reservando el material acopiado para su posterior relleno o para transporte a vertedero.

Cuando se llega al fondo de la excavación, se realiza la nivelación y se comprueba si el terreno es el previsto para cimentar (conforme a condiciones de tensión admisible). Las dimensiones de la losa serán las indicadas en los planos con una tolerancia de 5 cm.

Previo a la colocación del hormigón de limpieza, se procede a la limpieza del fondo, eliminando materiales sueltos para lograr una superficie plana y horizontal. Se colocan clavos ubicados uniformemente sobre la superficie de la excavación marcando la cota del hormigón de limpieza que debe coincidir con la cota inferior de la losa. Si fuese necesario, a continuación, se coloca el encofrado lateral correspondiente comprobando dimensiones y pendientes. Luego se coloca un hormigón de limpieza nivelando el fondo de excavación para dejarlo preparado para la colocación de la armadura.

### **Armaduras: Elaboración y Colocación**

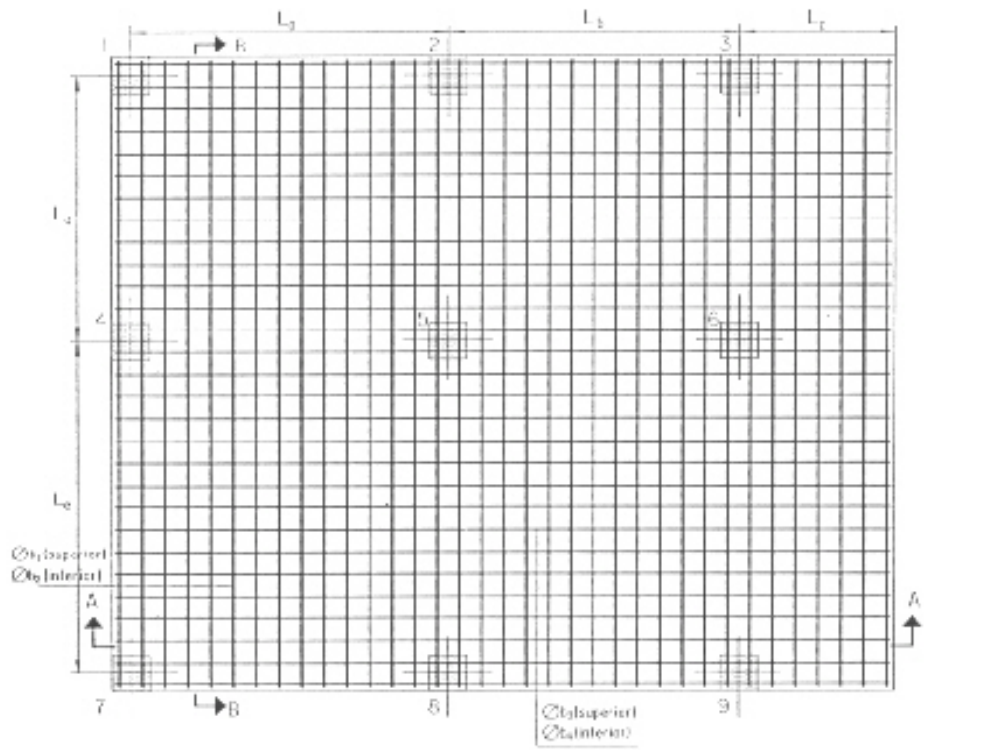
Las armaduras se preparan previamente de acuerdo a los planos del proyecto. Se colocan con las separaciones correspondientes y los recubrimientos consignados en el proyecto, verificando la disposición correcta, en especial las esperas para efectuar los solapes.

Marcar sobre la armadura principal, la posición de las barras de reparto antes de su colocación.

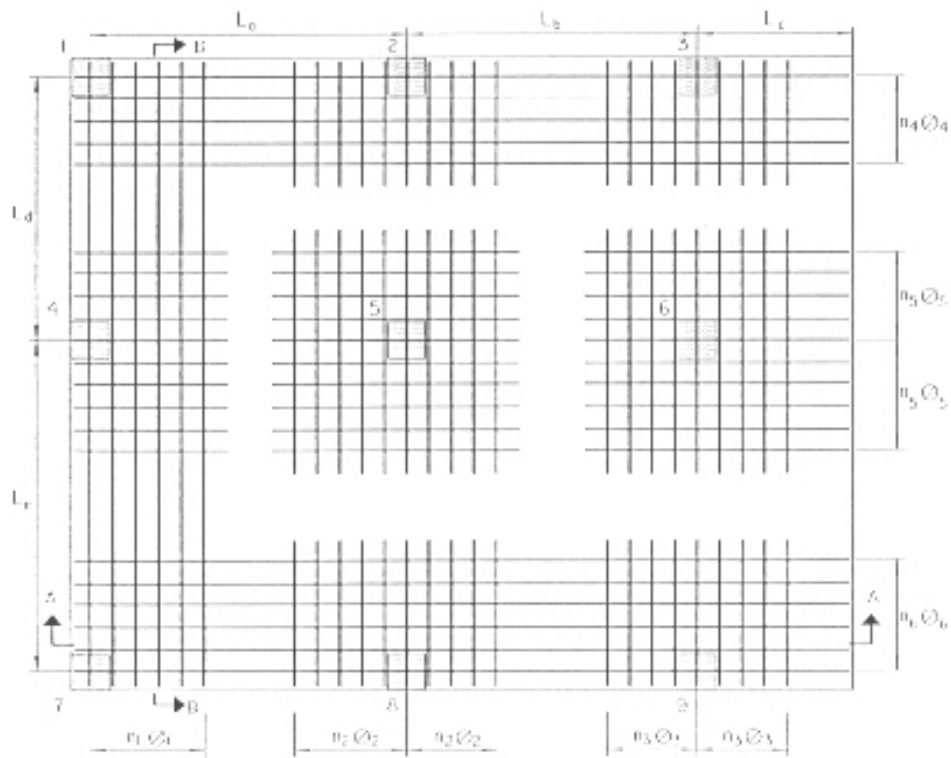
Se emplearán separadores de las dimensiones adecuadas para respetar los recubrimientos indicados en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en EHE. Para piezas hormigonadas contra el terreno, se realizará un recubrimiento mínimo de 7 cm. Se cuidarán las longitudes mínimas de anclajes y solapes de esperas, las mismas se ajustarán a la normativa en vigor EHE.

Si las esperas llevan tiempo expuestas a la intemperie, serán limpiadas y revisadas para comprobar su buen estado de conservación.

Para obtener la rigidez necesaria, se realizará el atado de las armaduras a fin de impedir movimientos durante el hormigonado y se dispondrán rigidizadores y pates para mantener la separación entre parrillas, debiendo controlar que los recubrimientos sean los correctos.



PLANTA - ARMADURA DE BASE SUPERIOR E INFERIOR



PLANTA - ARMADURA DE REFUERZO EN CARA INFERIOR

**Figura 6. Armadura para Losa de Fundación**



## **El Hormigonado**

Ya comprobada la colocación de la ferralla, se realiza el replanteo de la cota de hormigonado colocando marcas de pintura o barras de acero laterales. Para facilitar la nivelación de la superficie de hormigón, se disponen cuerdas entre las marcas indicadas.

Se limpia la zona quitando suciedades y materiales sueltos. La puesta en obra se efectúa con bomba o grúa con cubilote. El hormigón se vierte en forma directa desde una altura menor o igual a 1,5 m. evitando la segregación y tomando las precauciones correspondientes en tiempos de mucho frío o calor.

Debe cuidarse que con el vertido no se produzcan desplazamientos de encofrados o armaduras, evitando la formación de juntas, coqueras y planos de debilidad en estas secciones.

El hormigón se coloca de modo continuo o en capas, con esperas de manera que cuando se coloca una capa, la anterior aún debe presentar estado plástico para impedir la formación de junta fría.

La compactación se realiza con vibradores de aguja, cuidando que la aguja se introduzca en la masa vertical, en forma rápida y profunda y debe extraerse lentamente y a velocidad constante.

Se compacta en tongadas no mayores a 60 cm.; cuando se hormigona por tongadas, la aguja del vibrador penetrará en la capa inferior unos 10 a 15 cm.

### **Juntas:**

Las juntas de hormigonado se preveen en el proyecto. Cuando aparece alguna junta no prevista, debe ejecutarse normalmente en la dirección de esfuerzos máximos, y si no se puede realizar, se formará con ella el mayor ángulo que sea posible lograr.

Si debe interrumpirse el hormigonado, en un plazo entre 4 y 6 horas, se limpiará la junta por medio de un chorro de aire y agua a presión garantizando la limpieza de la lechada superficial para que quede el árido visto. Si fuese necesario disponer de juntas de hormigonado no previstas, las mismas se situarán en la dirección más normal posible a la de los esfuerzos de compresión.

### **Curado:**

El curado se realiza en toda la superficie expuesta por riego de agua durante 7 días o con un líquido especial de curado. Se efectúa inmediatamente después de finalizado el vibrado y enrasado final para evitar la formación de fisuras de retracción plástica con la pérdida de humedad. Los paramentos encofrados se curan inmediatamente después del desencofrado.

Los curados con agua se realizan durante un periodo no menor a 4 días. Si las temperaturas son muy bajas, se extiende el curado a 7 días.

### **Columna:**

#### **Doblado y montaje de armaduras:**

El doblado y cortado de las armaduras será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal debe ser cortada 40 veces el diámetro más que la longitud de la columna y la losa, la misma que servirá para empalmar la armadura de la columna del piso superior.

Las columnas que forman parte de las zapatas serán armadas verticalmente sobre la base de la misma. El armado de las columnas para los pisos superiores será realizado en superficie horizontal para luego ser empalmado con alambre de amarre a los fierros que sobresalen de las columnas subyacentes.

Serán amarradas galletas a los estribos cada dos posiciones, las cuales servirán para mantener el recubrimiento necesario uniforme.

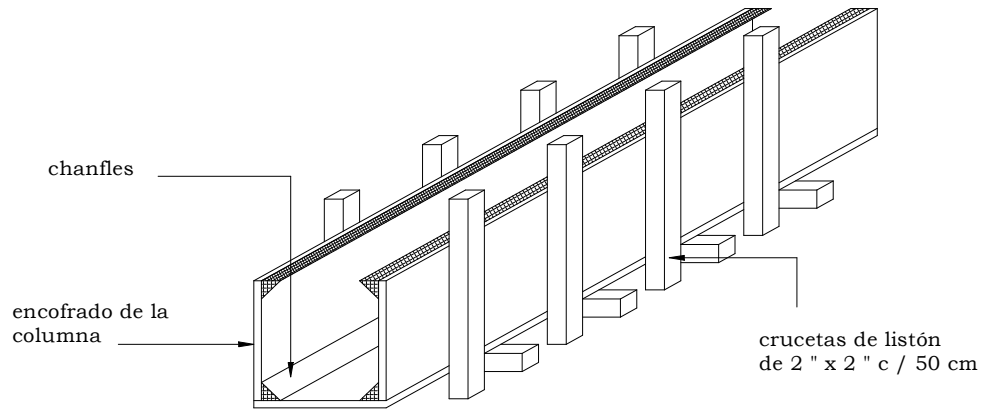
#### **Encofrado:**

El encofrado para las columnas será construido con madera de 1" con las dimensiones de las mismas y en superficie horizontal.

Se clavarán solamente, tres caras del encofrado con crucetas (listones de 2" x 2") ubicadas cada 50 cm dejando la cuarta para cerrar el encofrado en su posición vertical. Las crucetas serán colocadas para evitar que se produzcan deformaciones en la madera a consecuencia del colocado y vibrado del hormigón fresco.

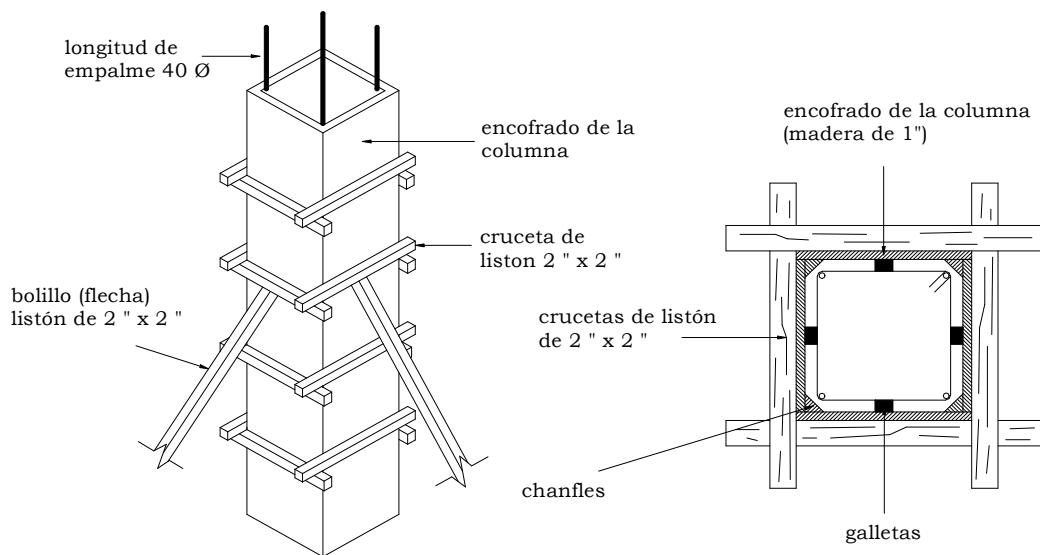
Se colocarán chanfles en las cuatro esquinas del encofrado, los cuales serán fabricados cortando una madera de 1" a 45 °. La función de los chanfles será la de evitar que se produzcan desmochaduras en las esquinas del elemento al momento del desencofrado.

Una vez que el encofrado esté terminado se debe aplicar aceite sucio en toda la superficie interior para impermeabilizarlo y para evitar la adherencia del hormigón, lo que además facilita el desencofrado.



**Figura 7. Encofrado para Columna**

Cuando la columna este completamente armada se colocará el encofrado de tres lados verticalmente ajustando contra el dado para finalmente cerrar clavando el cuarto lado.



**Figura 8. Apuntalamiento del encofrado para columnas**

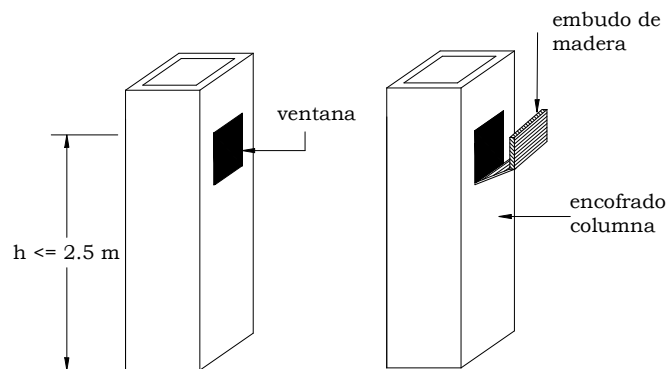
Cerrado el encofrado y ajustadas las crucetas, se procederá a verificar la verticalidad de la columna, por lo menos en dos caras adyacentes con la ayuda de plomadas y se colocarán bolillos de listón (pie de amigo) asegurando que estén firmes en el terreno evitando así posibles inclinaciones o desplazamientos de la columna.

### **Colocado del hormigón:**

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Lo primero que se debe hacer antes de vaciar el hormigón es colocar lechada de cemento sobre la superficie del dado para que exista mayor adherencia.

Cuando la altura de la columna sea mayor a 2.5 m se debe prever la ubicación de una ventana por donde se vaciará y vibrará el hormigón.



**Figura 9. Detalle de la ventana**

Si la altura de la columna es menor o igual a 2.5 m se vaciará y vibrará el hormigón desde la parte superior.

### **Desencofrado:**

El desencofrado de las columnas puede ser realizado a los 7 días, ya que las cargas producidas por la estructura no inciden directamente sobre las columnas si no sobre los puntales de las vigas.

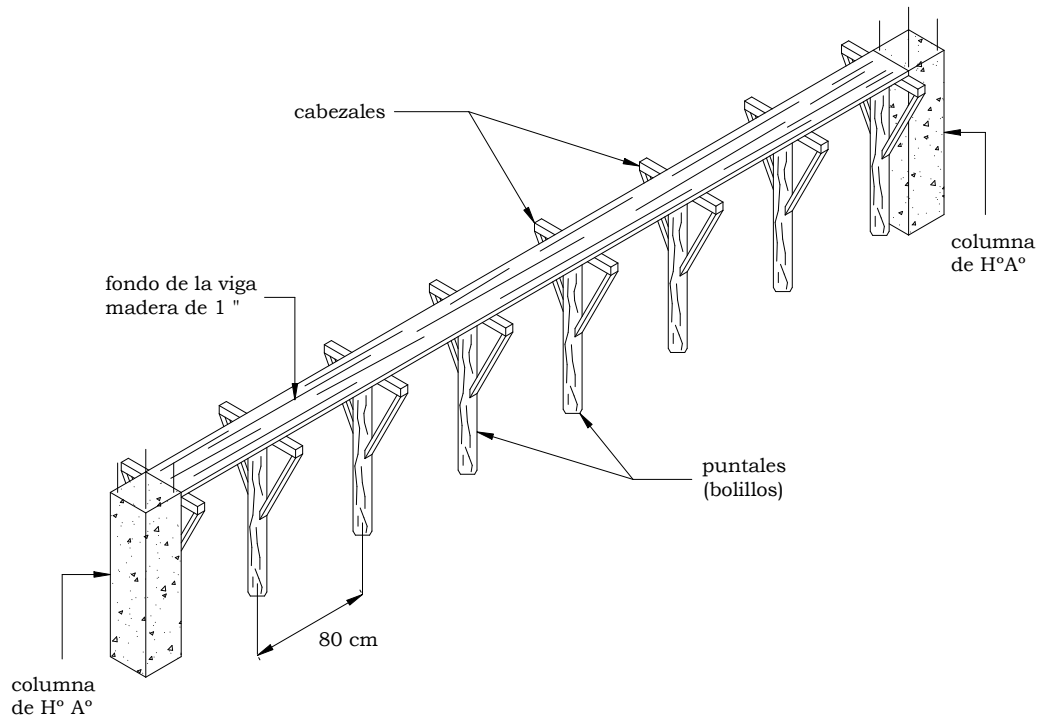
### **Curado:**

Una vez que las columnas hayan sido desencofradas, estas deberán ser forradas con polipropileno de tal manera que sean protegidas contra los rayos solares, al mismo tiempo se verterá agua en su interior. La sudoración que produce el mismo hormigón ayuda al curado.

### **Vigas:**

#### **Encofrado:**

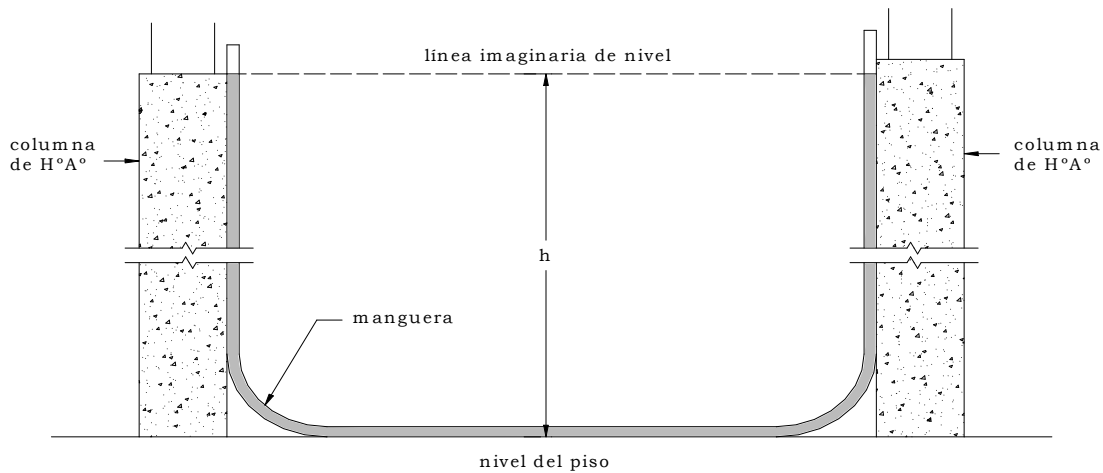
Colocar los fondos de la viga (tablas de 1" entre columna y columna), estos fondos deberán tener el ancho de la viga y estarán apoyados sobre puntales (bolillos)



**Figura 10. Apuntalamo del encofrado para vigas**

Los puntales están formados por cabezales (listones de 2'' x 2'') sujetos a bolillos de eucalipto, que servirán de soporte a los fondos. Deberán estar colocados cada 80 cm en toda la longitud de las vigas y estarán apoyados sobre cuñas que servirán para nivelar el encofrado de la viga.

Una vez colocados los fondos de las vigas, se procederá a colocar los encofrados laterales y a nivelar toda la estructura mediante el sistema de vasos comunicantes (manguera). Este sistema consiste en medir las alturas de todas las columnas y tomando como referencia la menor altura se marcará todas al mismo nivel para que todas las vigas queden perfectamente niveladas y la losa esté completamente horizontal.



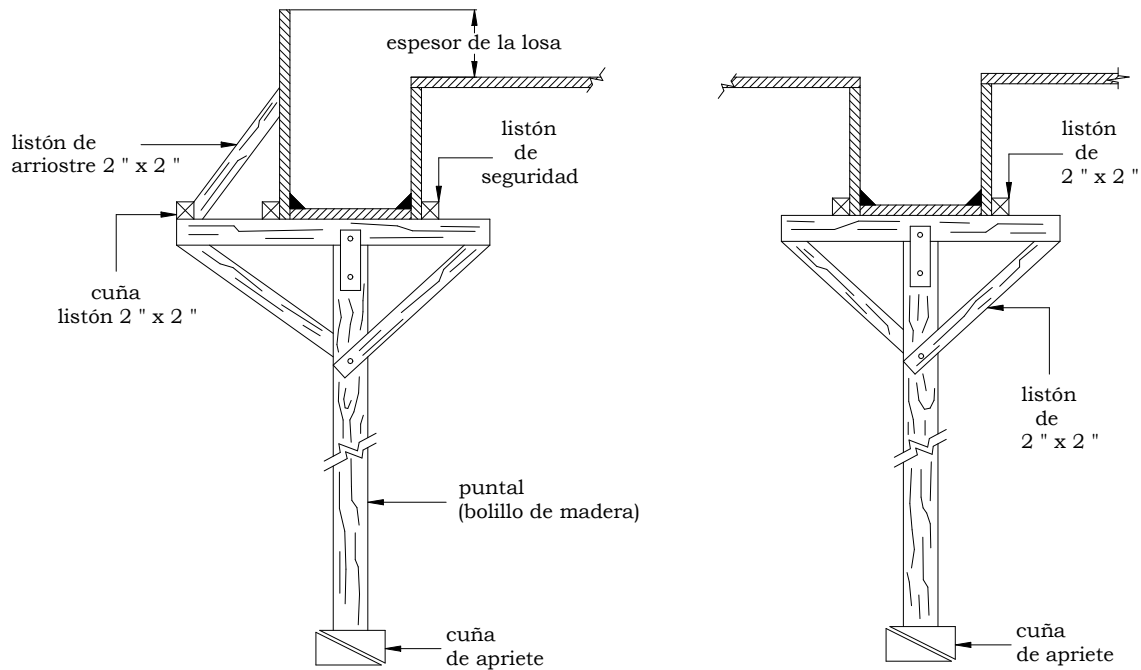
**Figura 11. Sistema de vasos comunicantes.**

Colocar chanfles en las esquinas del encofrado a lo largo de toda su longitud para evitar roturas al momento del desencofrado.

Los encofrados laterales exteriores de las vigas de borde tendrán la altura de la viga y deben estar arriostrados con listones para evitar posibles desplazamientos al momento de vaciar el hormigón.

Los encofrados laterales interiores de las vigas tendrán la altura de la viga descontando el espesor de la losa.

Una vez que el encofrado esté terminado se debe aplicar aceite sucio en toda la superficie interior para impermeabilizarlo y para evitar la adherencia del hormigón, lo que además facilita el desencofrado.



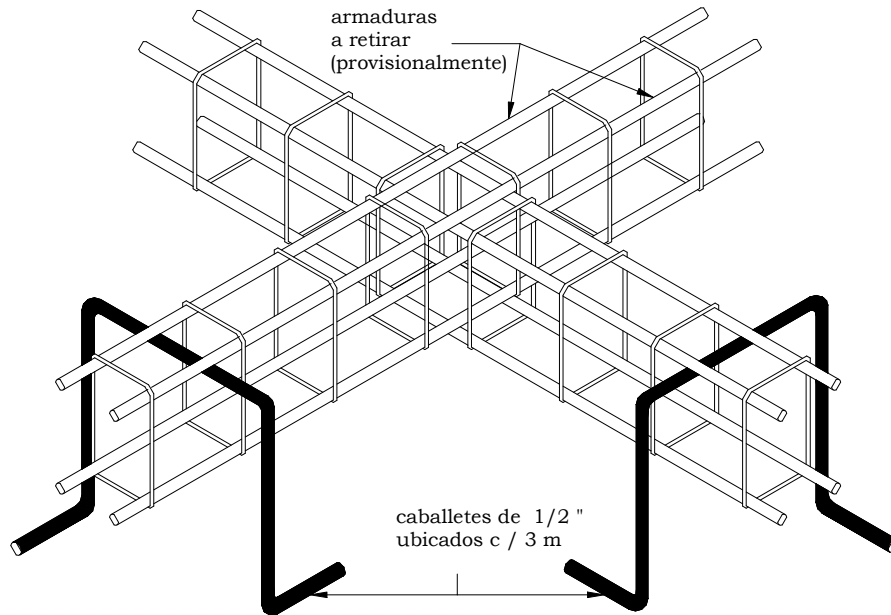
**Figura 12. Encofrado viga de borde y Encofrado viga central**

**Doblado y montaje de armaduras:**

El doblado y cortado de la armadura será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

Por la dificultad que existe en el armado de fierros en las intersecciones de vigas dentro los encofrados, éste deberá ser realizado sobre caballetes de fierro de 1/2" a una altura de 1 m por encima del encofrado de la losa, los mismos que estarán ubicados por encima del eje de las vigas cada 3 m. (ver Figura 13)

Una vez colocadas las galletas en los estribos en la parte inferior y los laterales, se procederá al retiro de los caballetes y al descenso de todas las armaduras de las vigas dentro de los encofrados, teniendo el cuidado de coincidir con sus respectivos ejes.



**Figura 13. Caballetes para el armado de vigas**

**Colocado del hormigón:**

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Cuando se tengan vigas en dos direcciones y la armadura en la intersección sea muy tupida se deberá retirar la armadura negativa de una dirección, para vaciar el hormigón de la columna hasta la mitad de la viga y luego volver a colocar la armadura y terminar de vaciar.

**Desencofrado:**

El desencofrado de los laterales de las vigas puede ser realizado a los 2 días después del vaciado y el desencofrado del resto de la estructura será realizado cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia cilíndrica (28 días).

**Curado:**

El curado será realizado por lo menos durante los primeros de 7 días después del vaciado humedeciendo el hormigón hasta que haya alcanzado como mínimo el 70 % de su resistencia.



**Losas:****Losa alivianada:**

Las losas alivianadas no requieren de un encofrado, ya que las viguetas están diseñadas para soportar el peso del hormigón al momento del vaciado, pero en luces grandes, estas deben estar apoyadas sobre soleras de 2" x 4" ubicadas cada 2 m previamente apuntaladas.

**Doblado y montaje de armaduras:**

El doblado y cortado de las armaduras será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal será colocada sobre galletas. Los fierros de la armadura transversal serán sujetos a los fierros de la armadura longitudinal con la separación indicada en los planos estructurales.

Todas las intersecciones de las armaduras deben ser amarradas con alambre.

**Colocado del hormigón:**

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Al momento del vaciado se deberá colocar caballetes de madera sobre el encofrado de la losa. Son tablas colocadas en forma de "T" para mantener el espesor deseado de la losa. Estos caballetes serán sujetos al encofrado de la losa por medio de alambres para evitar que se muevan durante el vaciado y serán retirados una vez que la losa haya sido nivelada. El nivelado de la mezcla será realizado con reglas metálicas y un frotachado grueso.

**Desencofrado:**

El desencofrado de la losa será realizado cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia cilíndrica (28 días).

**Curado:**

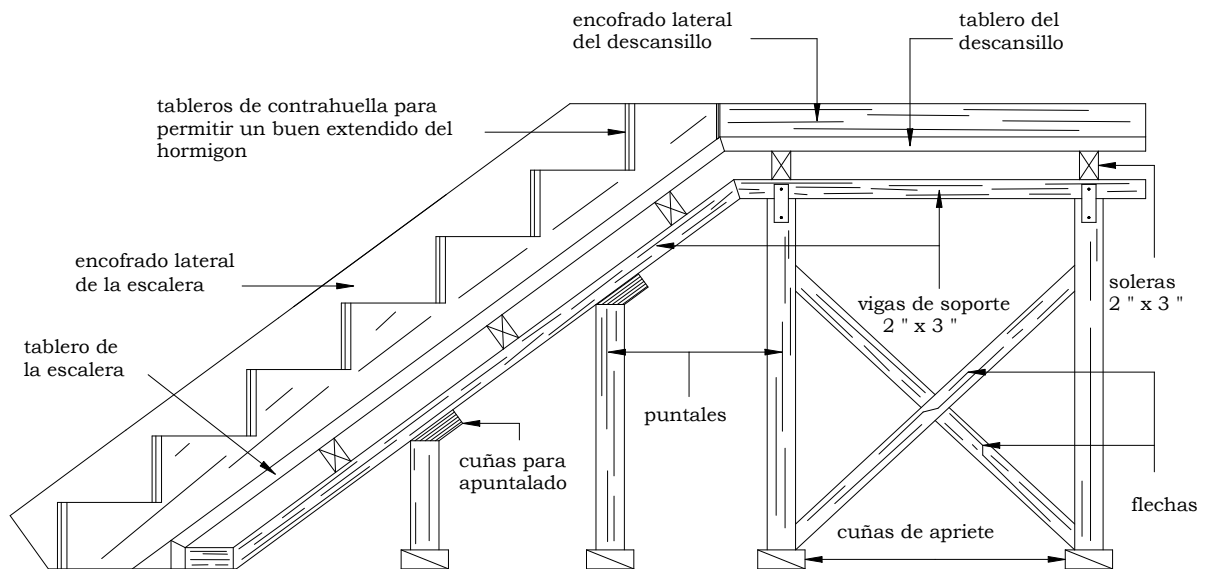
El curado de la losa será realizado por lo menos durante los primeros de 7 días después del vaciado. Se colocará arena sobre la superficie de la losa para luego ser completamente mojada, lo que ayudará a mantener la humedad de la misma.

## Escaleras:

### Encofrado:

Se armara tanto el tablero de la escalera como el del descanso clavando tablas de madera de 1" sobre soleras de 2" x 3", los mismos que se encuentran apoyados sobre vigas de soporte de 2" x 4" previamente apuntalados. A continuación, se clavarán los encofrados laterales de la escalera y el descanso.

Se colocarán tableros de contrahuella según las dimensiones de los peldaños, que servirán para permitir un buen extendido de la superficie de la huella



**Figura 14. Encofrado escalera**

### Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de las armaduras será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal será colocada sobre galletas. Los fierros de la armadura transversal serán sujetos a los fierros de la armadura longitudinal con la separación indicada en los planos estructurales.

Todas las intersecciones de las armaduras deben ser amarradas con alambre.

**Colocado del hormigón:**

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

El vaciado será realizado empezando de la parte más baja hacia arriba para evitar que el material se disgregue.

**Desencofrado:**

El desencofrado de la escalera será realizado cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia cilíndrica (28 días).

**Curado:**

El curado de las escaleras será realizado durante los primeros 7 días después del vaciado mediante un regado constante con agua.

**Medición y pago:**

La cuantificación y forma de pago de los diferentes elementos de hormigón armado será realizada de la siguiente manera:

- zapatas (m<sup>3</sup>)
- columnas (m<sup>3</sup>)
- vigas (m<sup>3</sup>)
- losa alivianada (m<sup>2</sup>)
- escaleras (m<sup>3</sup>)
- muros (m<sup>3</sup>)
- 

**RELLENO COMPACTADO****Descripción**

Entenderemos por relleno compactado al conjunto de operaciones para la colocación de rellenos con material del suelo existente o material de préstamo hasta llegar a niveles y cotas requeridas.

La altura del relleno compactado dependerá de ciertos factores tales como:

- El tipo de piso que se va a colocar.
- Altura del contra piso (mínimo 3 cm).
- El diámetro de las piedras que se colocará para la soladura (15 cm).

Las unidades que se tomen en cuenta para este ítem dependerán de la altura que se quiera compactar y del lugar de donde se aprovisione el material de relleno.

Si se está trabajando con alturas mayores a 0.40 m y el material de relleno proviene de banco de préstamo, la unidad que se tomara será (m<sup>3</sup>).

## **2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Serán todas las actividades necesarias para la colocación de material suelto en los sitios que se indique.

- El material de relleno a ser usado será el mismo material del suelo producto de las excavaciones a menos que sea un suelo orgánico.
- Si el material no es suficiente para alcanzar el nivel y la cota deseada se utilizará ripio de un banco de préstamo.
- Las capas del material suelto no serán mayores a 20 cm.
- Para compactar las capas del material que se coloquen, se hará uso de una compactadora mecánica o en su defecto se usará un Pisón fabricado en obra.

## **3. METODOLOGÍA**

Lo primero que se debe hacer es el trazado de niveles y cotas que determine el proyecto. El relleno será aplicado previo desbroce del terreno.

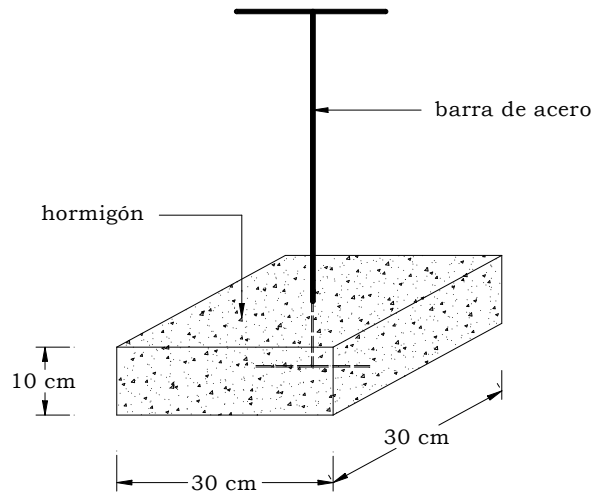
Todos los trabajos previos como cimentaciones, instalaciones y otros que vayan a ser cubiertos con el relleno deberán ser concluidos.

Se realizará el tendido y conformación de capas no mayores a 20 cm de espesor para compactar uniformemente todo el suelo. Se debe humedecer cada capa hasta alcanzar la humedad óptima.

La compactación de cada capa de material será realizada con maquina compactadora o un compactador manual fabricado en obra denominado Pisón

**Pisón:**

Bloque de hormigón de dimensiones 30 x 30 x 10 cm, al cual está empotrado un fierro en forma de T para facilitar su manejo.



*Figura 15. Pisón*

**Medición y pago**

La medición se la hará en unidad de superficie ejecutada, en base a una medición ejecutada en el sitio. Su pago será por (m<sup>2</sup>)

**MAMPOSTERÍA DE LADRILLO:****Descripción:**

La mampostería de ladrillo se refiere a la construcción de muros o paramentos verticales compuestos por unidades de ladrillo ligadas mediante mortero.

El objetivo es el de disponer paredes divisorias y muros portantes así como los cerramientos cuya ejecución se defina en los planos.

**Especificaciones técnicas:**

Los ladrillos se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada. El espesor de las juntas de mortero, tanto vertical como horizontal, será de 1.5cm.

En el levantamiento de los muros los ladrillos tendrán una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de manera que se evite la continuidad de las juntas verticales.

El mortero de cemento en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato y se procurará que este tenga una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con un aspecto de coloración uniformes.

- Previo a la ejecución, se verificará en planos la distribución de paredes, sus espesores, los vanos de puertas y ventanas, realizando el replanteo y ajuste en obra.
- Los ladrillos serán ligados con mortero de cemento de dosificación:
  - 1: 4 (cemento: arena)                      muros Portantes.
  - 1: 5 (cemento: arena)                      muros No Portantes.
- En ningún caso el espesor de las juntas debe ser mayor a 2.5 cm.
- Las juntas verticales o transversales deben atravesar el espesor total del muro a menos que se rematen con un ladrillo.
- Los ladrillos serán dispuestos siguiendo algún aparejo con el fin de garantizar la trabazón perfecta.
- Los ladrillos serán colocados perfectamente alineados y nivelados vertical y horizontalmente.

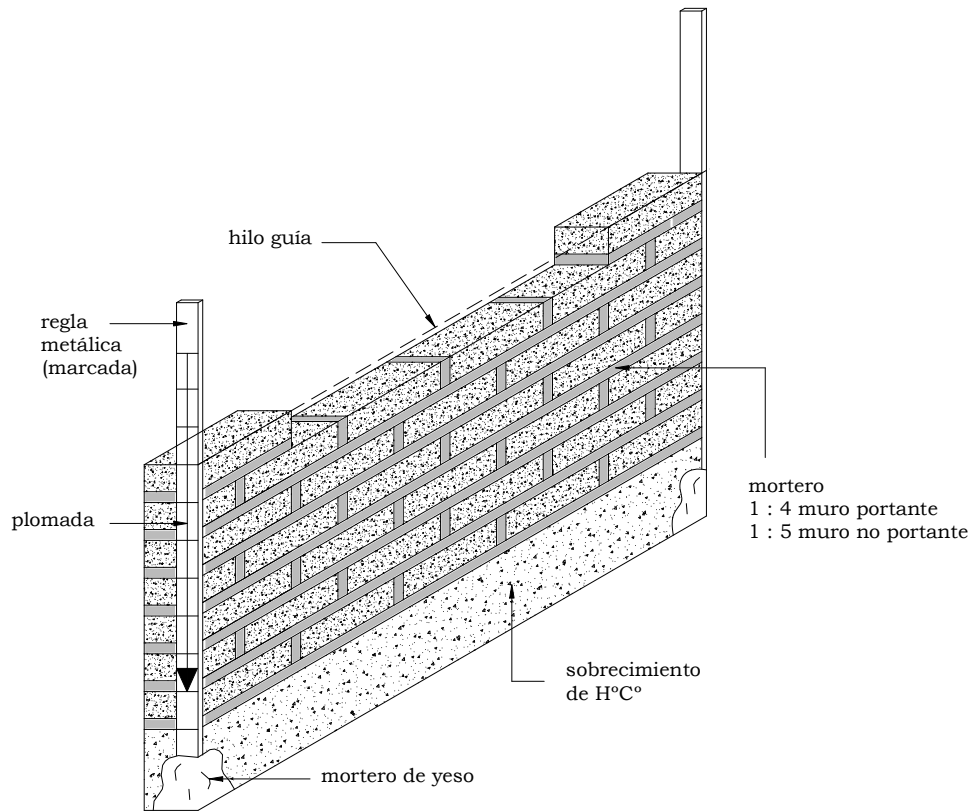
### **Metodología:**

Para la construcción de cualquier muro se debe seguir una misma metodología con la única variación del aparejo de ladrillos correspondiente a cada tipo de muro.

Antes de comenzar a construir el muro se deben hacer remojar los ladrillos en agua para evitar que éstos absorban la humedad del mortero.

Se ubicarán reglas metálicas en los extremos del muro apoyadas en los extremos del sobrecimiento, estas reglas serán colocadas en plomada y serán ajustadas con yeso para mantener la verticalidad de las mismas.

Por medio del sistema de vasos comunicantes se nivelarán las 2 reglas a una altura arbitraria. A partir de esta nivelación se marcará con crayón las diferentes hiladas de ladrillo.



**Figura 16. Construcción de muro soguilla**

### **Medición y pago:**

La medición se la hará en unidad de superficie, multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada. Su pago será por (m<sup>2</sup>).

### **CIELO RASO BAJO LOSA:**

#### **Descripción:**

El cielo raso se realiza aplicando una capa horizontal de yeso bajo losa de hormigón con una superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto sobre la que se puede realizar una diversidad de terminados y acabados.

#### **Especificaciones técnicas:**

- Los yesos a ser entregados en obra deberán estar secos y exentos de grumos.
- El fraguado del yeso iniciará entre 2 y 5 minutos y culminará antes de 15 minutos.

- El yeso será envasado y transportado en sacos de papel o tela de tal manera que esté protegido del contacto con la humedad.
- El agua para la preparación de la pasta de yeso debe ser limpia.
- El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.
- Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

### **Metodología:**

#### Preparación de la superficie:

Para iniciar con el tendido de la capa de yeso primero se debe preparar la superficie, que consiste en picar toda la superficie inferior de la losa para lograr una mejor adherencia entre el yeso y el hormigón.

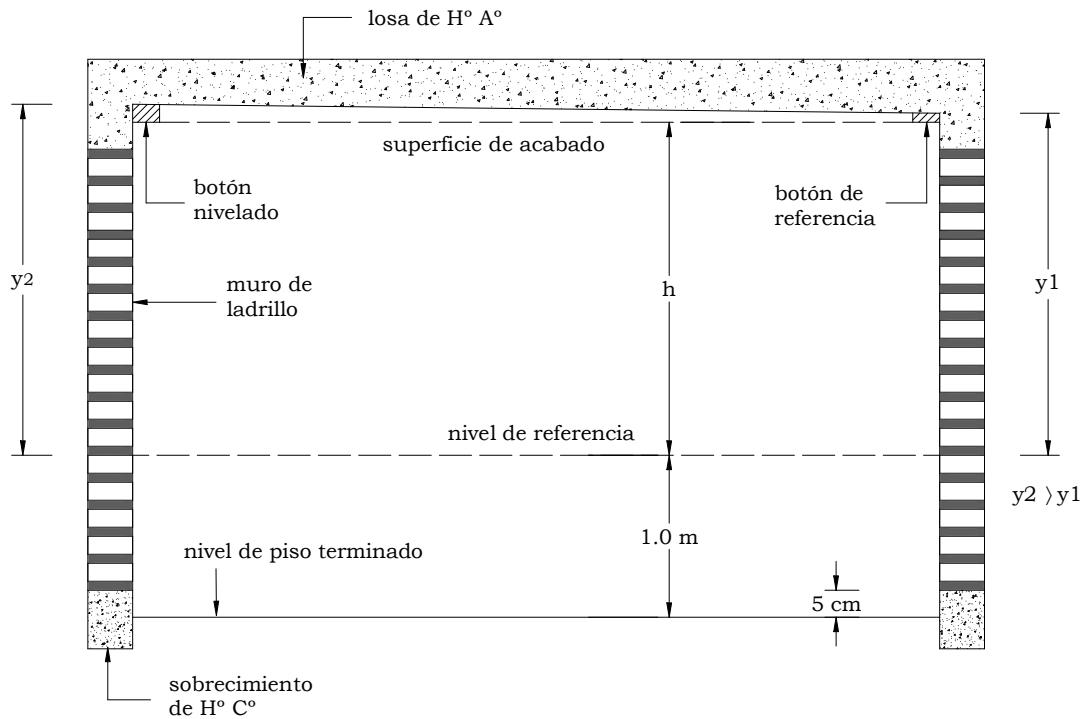
Una vez picada la superficie se debe limpiar con un cepillo duro para retirar el material suelto para luego humedecerla completamente hasta saturarla con el objeto de evitar que la porosidad de ésta tome el agua de la pasta de yeso, de lo contrario pueden formarse bolsones una vez seco.

Cuando se tenga preparada la superficie se procede a la nivelación. A una altura de 1 m del nivel de piso terminado se debe marcar una línea de referencia y a partir de esta línea, por el sistema de vasos comunicantes; se medirán el resto de las alturas en las esquinas de la losa.

#### Revocado:

En el punto más bajo se colocará un botón y tomando éste como referencia, se colocarán los demás botones al mismo nivel, con el fin de obtener un plano de trabajo completamente horizontal.





**Figura 17. Definición del plano de trabajo**

Colocados los botones en las esquinas al mismo nivel, se colocarán hilos guía para unirlos y siguiendo los hilos se colocarán botones intermedios correspondientes en dos direcciones a distancias que no superen los 2 m.

Cada pareja de botones en una dirección sirve de guía para formar la maestra de yeso rellenando el espacio entre la losa y la regla apoyada sobre los botones.

El área que encierran las maestras será rellenada manteniendo la regla apoyada sobre éstas y se irá raspando el excedente de mortero.

**Medición y pago:**

La medición se la hará en unidad de superficie, en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio y con planos del proyecto. Su pago será por (m<sup>2</sup>).

## **REVOQUE INTERIOR:**

### **Descripción:**

El cielo raso se realiza aplicando una capa horizontal de yeso bajo losa de hormigón con una superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto sobre la que se puede realizar una diversidad de terminados y acabados.

### **Especificaciones técnicas:**

- Los yesos a ser entregados en obra, deberán estar secos y exentos de grumos.
- El fraguado del yeso iniciará entre 2 y 5 minutos y culminará antes de 15 minutos.
- El yeso será envasado y transportado en sacos de papel o tela de tal manera que esté protegido del contacto con la humedad.
- El agua para la preparación de la pasta de yeso debe ser limpia.
- El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.
- Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

### **Metodología:**

#### **Preparación de la superficie:**

Para iniciar con el tendido de la capa de yeso primero se debe preparar la superficie, que consiste en picar toda la superficie inferior de la losa para lograr una mejor adherencia entre el yeso y el hormigón.

Una vez picada la superficie se debe limpiar con un cepillo duro para retirar el material suelto para luego humedecerla completamente hasta saturarla con el objeto de evitar que la porosidad de ésta tome el agua de la pasta de yeso, de lo contrario pueden formarse bolsones una vez seco.

Cuando se tenga preparada la superficie se procede a la nivelación. A una altura de 1 m del nivel de piso terminado se debe marcar una línea de referencia y a partir de esta línea, por el sistema de vasos comunicantes; se medirán el resto de las alturas en las esquinas de la losa.

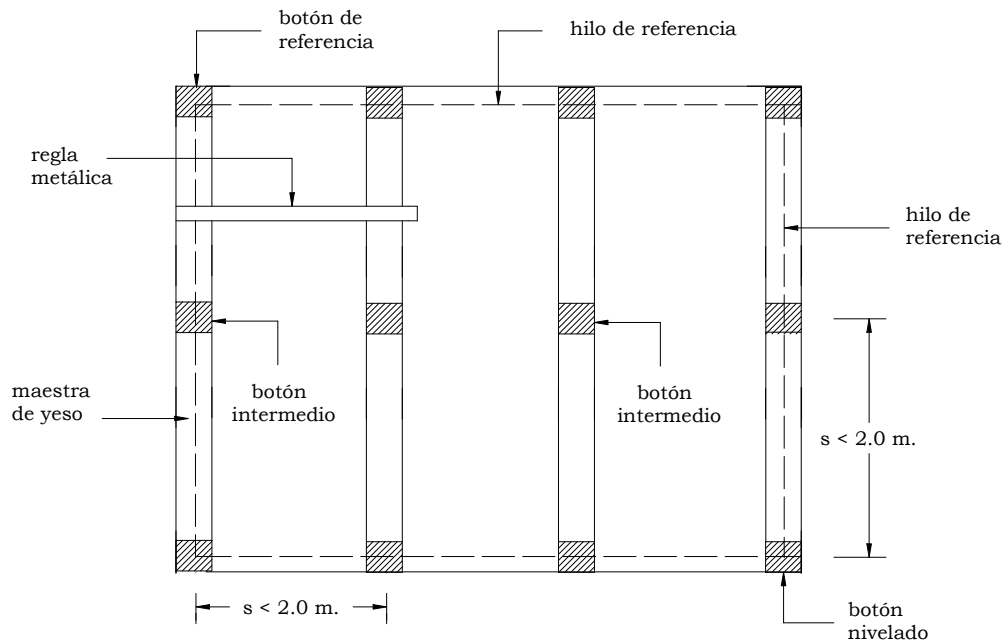
#### **Revocado:**

En el punto más bajo se colocará un botón y tomando éste como referencia, se colocarán los demás botones al mismo nivel, con el fin de obtener un plano de trabajo completamente horizontal.

Colocados los botones en las esquinas al mismo nivel, se colocarán hilos guía para unirlos y siguiendo los hilos se colocarán botones intermedios correspondientes en dos direcciones a distancias que no superen los 2 m.

Cada pareja de botones en una dirección sirve de guía para formar la maestra de yeso rellenando el espacio entre la losa y la regla apoyada sobre los botones.

El área que encierran las maestras será rellenada manteniendo la regla apoyada sobre éstas y se irá raspando el excedente de mortero.



**Figura 18. Maestras de yeso**

Cuando se tenga revocado todo el ambiente de la losa se deberá afinar la superficie con una pasta muy fina que se prepara mezclando yeso cernido con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica obteniendo así una superficie lisa y lista para aplicarle cualquier tratamiento decorativo.

### **Medición y pago:**

La medición se la hará en unidad de superficie, en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio y con planos del proyecto. Su pago será por ( $m^2$ )

## **REVOQUE EXTERIOR:**

### **Descripción:**

Es el tendido superficial de yeso sobre el paramento interior de un muro para conseguir un acabado liso y duradero, adecuado para aplicarle directamente tratamientos decorativos tales como pintura o papel.

El revoque de yeso consta de la conformación de un revestimiento interior con pasta de yeso colocado en capas sobre las mamposterías. La pasta se prepara mezclando el yeso con agua y se aplica directamente sobre la superficie de la mampostería.

### **Especificaciones técnicas:**

- Para la preparación del mortero se utilizará cemento Pórtland.
- La mezcla de mortero que se utilizará en el revoque exterior, tendrá una dosificación 1: 5 (cemento: arena).
- El agua para la preparación del mortero debe ser limpia.
- El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.
- Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

### **Metodología:**

#### **Preparación de la superficie:**

Se debe limpiar la superficie con un cepillo duro para retirar el material suelto que se encuentre en la superficie de la mampostería.

Humedecer completamente la superficie hasta saturarla con el objeto de evitar que la porosidad de ésta absorba el agua de la pasta de yeso, de lo contrario puede desprenderse una vez seco.

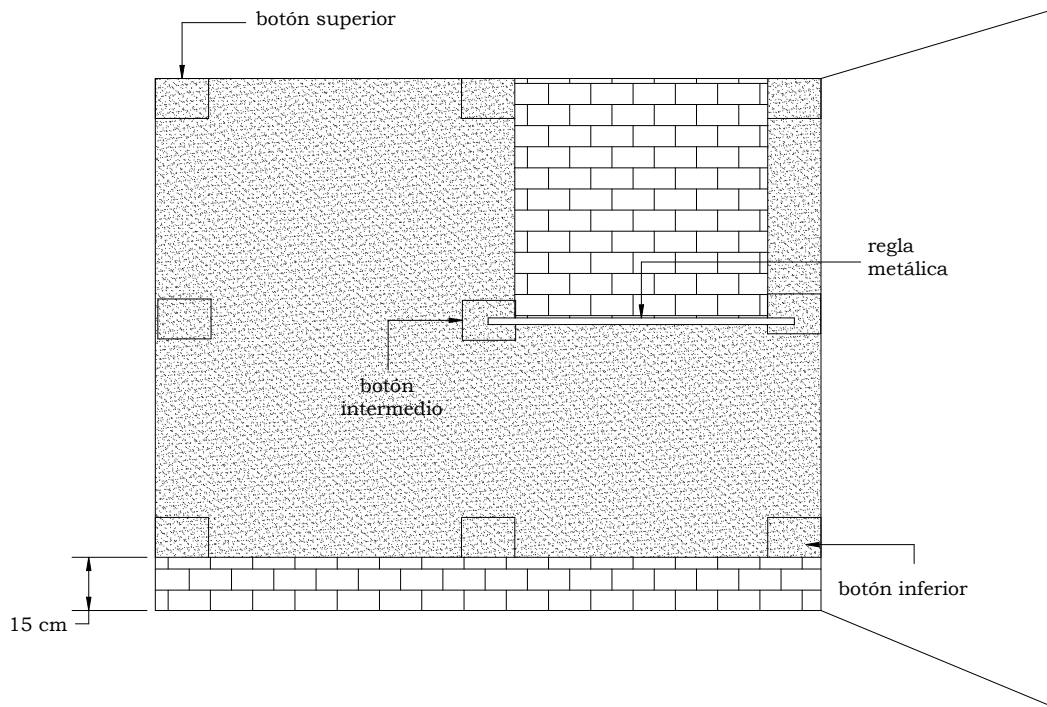
#### **Revocado:**

Lo primero que se debe hacer es colocar botones de yeso en las esquinas de la parte superior del muro con el espesor de revoque adoptado. A partir de estos con la ayuda de una plomada se colocarán otros en las esquinas de la parte inferior del muro a una altura de 15 cm del piso terminado.

Se colocarán hilos guía de referencia para unir los botones de la parte superior e inferior y siguiendo el nivel de los hilos guía se colocarán botones intermedios a distancias que no superen los 2 m. De la misma manera se colocarán hilos en la otra dirección y en correspondencia vertical con los botones de arriba se colocarán otros abajo.

Cada pareja de botones en sentido vertical sirve de guía para formar la maestra de yeso, rellenando el espacio entre la pared y la regla metálica apoyada sobre los botones.

El espacio comprendido entre las maestras se rellenará manteniendo la regla apoyada sobre estas y se irá raspando el excedente.



**Figura 19. Revoque de yeso**

Una vez que todo el muro esté revocado, se deberá afinar la superficie con una pasta muy fina que se prepara mezclando yeso cernido con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica obteniendo así una superficie lisa y lista para aplicarle cualquier tratamiento decorativo.

#### **Medición y pago:**

La medición se la hará en unidad de superficie, en base a la medición del área realmente ejecutada, que debe ser verificada en sitio y con planos del proyecto. Su pago será por (m<sup>2</sup>)

## PISO DE CERÁMICA:

### Descripción:

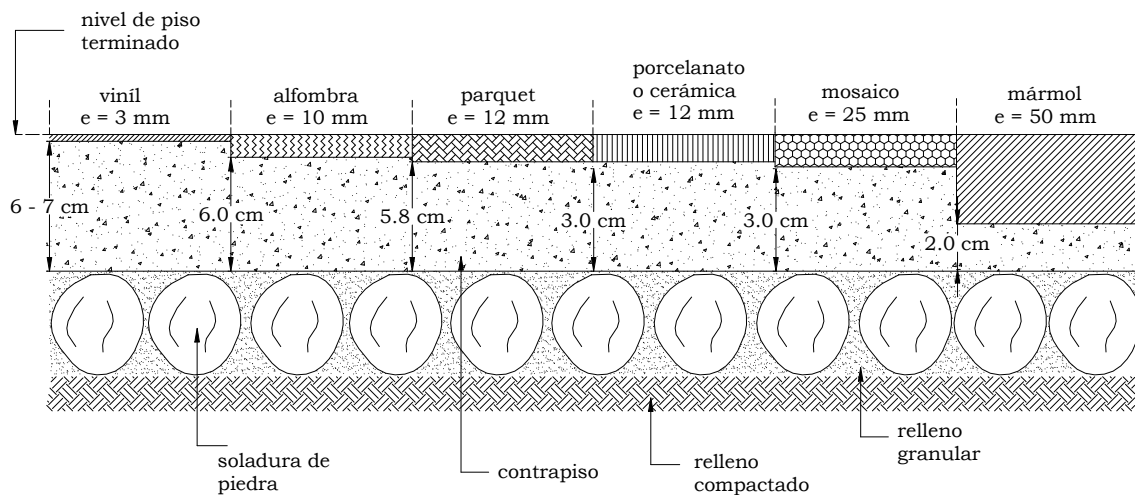
El piso está compuesto por el acabado fino expuesto al uso sin protección, por lo que necesita estar formado de materiales duraderos.

La industria provee una variedad grande de materiales para este fin. Su duración y eficacia dependen de su resistencia al desgaste e impacto, aunque no siempre el criterio selectivo se orienta por esa cualidad.

Los pisos pueden ser clasificados conforme a la manera en la que éstos van a ser colocados:

- **Pisos fijados con mortero.** - Entre los que podemos mencionar: mosaico, cerámica, mármol, porcelanato, etc.

El espesor de los distintos tipos de pisos es variable. En la figura siguiente se ilustran algunos de ellos, los cuales deben ser considerados para definir el nivel de contrapiso, evitando de esta manera pequeñas gradas entre ambiente y ambiente.



**Figura 20. Espesor para diferentes tipos de pisos**

### Especificaciones técnicas:

- Los pisos serán los que figuren en el pliego de especificaciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidos.
- Previo a la colocación de pisos de alfombra, las paredes deberán estar pintadas.

- Los pisos que van a ser fijados con pegamento, serán colocados a los 28 días después del vaciado del contrapiso.
- Los pisos que van a ser fijados con mortero, deberán permanecer sumergidos en agua por lo menos 6 horas antes de su colocación.
- La mezcla de mortero que se va a utilizar en la colocación de los pisos tendrá una dosificación de 1: 5 (cemento: arena).
- Las piezas cerámicas serán fijadas con lechada de cemento gris directamente aplicado sobre la parte posterior de la pieza. La lechada de cemento será preparada con una dosificación 1: 2 (agua: cemento).
- La lechada que se va a utilizar para sellar las juntas entre las piezas será preparada con cemento blanco o binda. La operación de sellado de juntas entre cerámica y cerámica recibe el nombre de empastinado.

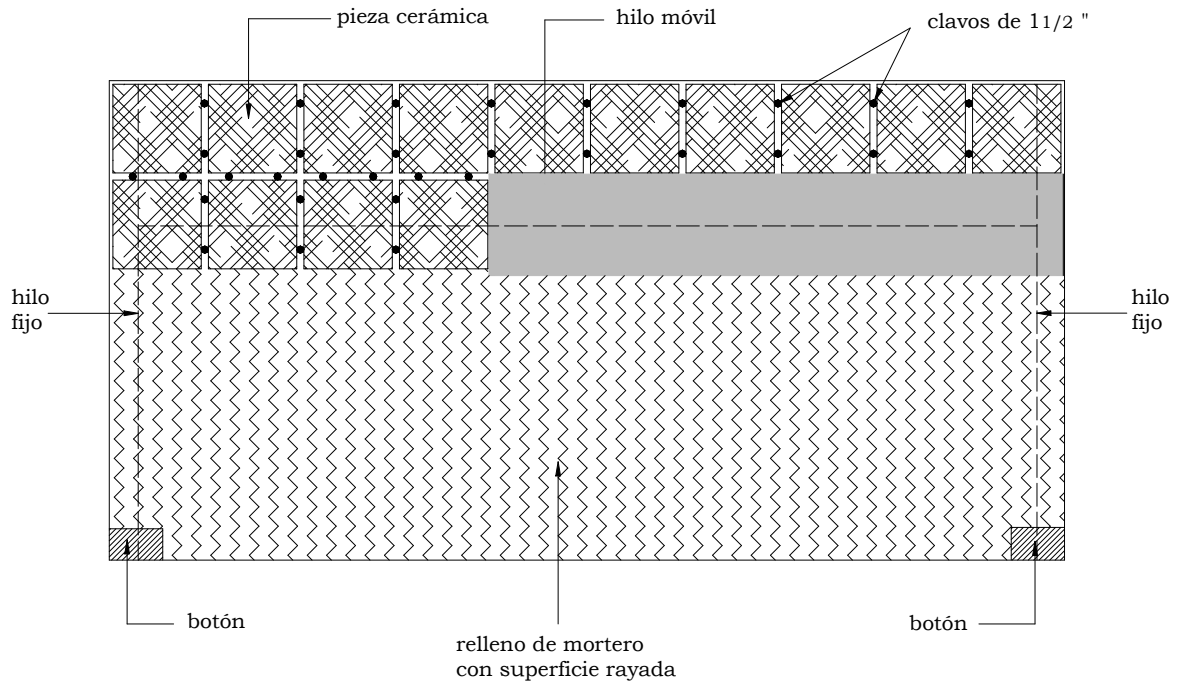
### **Metodología:**

En ambientes con pisos: **(cerámicos, porcelanato, mosaico o mármol)**

En base a la nivelación realizada a 1.0 m del piso terminado, se colocarán botones de cemento en las esquinas del ambiente a un mismo nivel.

Se colocarán botones de cemento en las esquinas y se colocarán piezas de cerámica. Se harán pasar hilos fijos entre los botones ubicados en los extremos en una sola dirección para definir un plano de trabajo completamente horizontal. A partir de estos hilos fijos, se harán pasar hilos móviles en la otra dirección los cuales estarán amarrados a los hilos fijos y podrán deslizarse a través de éstos, además servirán para mantener el alineamiento requerido durante la colocación del piso.

Las piezas serán colocadas siguiendo el eje del el hilo móvil y manteniendo una separación definida por clavos de 1 ½”.



**Figura 21. Colocación de pisos**

**Medición y pago:**

La medición se la hará en unidad de superficie, verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto. Su pago será por (m<sup>2</sup>)

**LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS:**

Especificaciones técnicas:

El contratista tendrá la obligación de requerir los servicios de contenedores o camiones para estos fines.

**Medición y pago:**

La medición y la forma de pago serán realizadas en forma global (Gbl).



# **A-7. Memoria de cálculo**

## LISTADO DE LOSA DE FUNDACION

Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

---

Alineaciones longitudinales

Armadura Base Inferior: 1Ø16c/20

Armadura Base Superior: 1Ø16c/20

Canto: 30

---

Alineaciones transversales

Armadura Base Inferior: 1Ø16c/20

Armadura Base Superior: 1Ø16c/20

Canto: 30

## ARMADO DE PILARES

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos
C1	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm
C2	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C3	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C4	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C5	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C6	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C7	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C8	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 +2Ø16	Ø6c/20 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 +2Ø16	Ø6c/20 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 +2Ø16	Ø6c/20 cm
C9	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C10	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C11	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C12	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C13	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C14	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C15	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C16	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C17	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C18	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C19	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C20	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C21	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C22	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C23	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C24	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm
C25	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C26	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C27	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C28	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C29	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C30	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C31	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C32	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C33	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C34	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
C35	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
C36	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C37	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C38	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C39	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C40	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C41	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C42	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C43	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C44	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C45	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C46	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
C47	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
C48	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C50	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C51	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C52	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
C53	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CE1	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CE2	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CE3	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CE4	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CE5	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CE6	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM1	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM2	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos
CM3	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM4	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM5	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM6	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + 2Ø12	Ø6c/15 cm
CM7	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM8	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM9	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM10	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM11	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM12	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CM13	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 + 2Ø16	Ø6c/20 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 + 2Ø16	Ø6c/20 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + 2Ø16	Ø6c/20 cm
CM14	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 + 2Ø16	Ø6c/20 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 + 2Ø16	Ø6c/20 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + 2Ø16	Ø6c/20 cm
CM15	PA	30x30	3.20/5.90	4Ø16 + ... + 2Ø16	Ø6c/20 cm
	PB	30x30	0.00/2.70	4Ø16 + ... + 2Ø16	Ø6c/20 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø16 + ... + 2Ø16	Ø6c/20 cm
CP	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm
CQ	PA	30x30	3.20/6.00	4Ø12	Ø6c/15 cm
	PB	30x30	0.00/2.80	4Ø12	Ø6c/15 cm
	Cota 0	30x30	-1.40/-0.30	4Ø12	Ø6c/15 cm

## ARMADO DE VIGAS

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
Cota 0														
*Pórtico 1														
1(CQ-C8)	Desc.	9.0	13.8	8.0	5.7	36.5	5.7		12.3	11.6	6.9			0.369
2(C8-CP)	Desc.	7.1	7.4	4.9	3.6	23.0	3.6		4.9	7.4	7.1			0.228
3(CP-C10)	Desc.	8.8	13.8	7.9	5.7	36.2	5.7		10.2	11.5	8.8			0.369
4(C10-C13)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
5(C13-C16)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
6(C16-C19)	Desc.	8.2	13.8	8.0	5.7	35.7	5.7		10.3	11.5	8.2			0.372
7(C19-C22)	Desc.	13.8	9.9	6.8	4.9	35.4	4.9		6.8	9.9		13.8		0.315
8(C22-C24)	Desc.	5.2	18.9	9.4	6.6	40.1	6.6		14.7	18.8				0.436
Total Pórtico 1		69.7	105.2	61.0	43.6	279.5	43.6		79.8	93.7	48.6	13.8		2.833
*Pórtico 2														
1(C8-CM1)	Desc.	6.8	15.8	11.0	7.9	41.5	7.9		17.8	15.8				0.510
2(CM1-CM2)	Desc.	3.5	11.5	8.0	5.7	28.7	5.7		11.5	11.5				0.372
3(CM2-CM3)	Desc.	3.5	11.5	8.0	5.7	28.7	5.7		11.5	11.5				0.372
4(CM3-CM4)	Desc.	3.2	11.5	8.0	5.7	28.4	5.7		11.2	11.5				0.372
5(CM4-CM5)	Desc.	3.5	9.9	6.8	4.9	25.1	4.9		10.3	9.9				0.315
6(CM5-CM15)	Desc.	2.4	13.6	9.4	6.6	32.0	6.6		11.8	13.6				0.436
Total Pórtico 2		22.9	73.8	51.2	36.5	184.4	36.5		74.1	73.8				2.377
*Pórtico 3														
1(C1-C4)	Desc.	4.1	13.9	8.1	5.5	31.6	5.5		14.4	11.7				0.368
*Pórtico 4														
1(C2-C5)	Desc.	4.3	8.2	5.7	3.8	22.0	3.8		10.0	8.2				0.252
2(C5-C7)	Desc.	8.7	11.3	7.7	5.7	33.4	5.7		7.7	11.3	8.7			0.361
3(C7-C11)	Desc.	8.8	13.9	8.0	6.0	36.7	6.0		10.3	11.6	8.8			0.374
4(C11-C14)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
5(C14-C17)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
6(C17-C20)	Desc.	8.2	13.8	8.0	5.7	35.7	5.7		10.3	11.5	8.2			0.372
7(C20-C23)	Desc.	2.5	9.9	6.8	4.9	24.1	4.9		9.3	9.9				0.315
8(C23-CM6)	Desc.	2.0	6.9	4.7	3.2	16.8	3.2		6.7	6.9				0.214
9(CM6-C25)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222
Total Pórtico 4		53.6	98.9	61.9	43.9	258.3	43.9		81.4	89.7	43.3			2.854
*Pórtico 5														
1(C3-C6)	Desc.	2.9	6.8	4.7	3.0	17.4	3.0		7.6	6.8				0.207
2(C6-C50)	Desc.	1.9	3.9	2.7	1.7	10.2	1.7		4.6	3.9				0.112
3(C50-C51)	Desc.	2.2	4.6	3.1	1.9	11.8	1.9		5.3	4.6				0.137
4(C51-C9)	Desc.	2.0	4.0	2.7	1.7	10.4	1.7		4.7	4.0				0.117
5(C9-C12)	Desc.	3.1	9.5	6.5	4.7	23.8	4.7		9.6	9.5				0.300
6(C12-C15)	Desc.	3.5	11.5	8.0	5.7	28.7	5.7		11.5	11.5				0.372
7(C15-C18)	Desc.	2.2	11.5	8.0	5.7	27.4	5.7		10.2	11.5				0.372
8(C18-C52)	Desc.	2.5	3.2	2.2	1.3	9.2	1.3		4.7	3.2				0.087
9(C52-C21)	Desc.	5.3	9.0	10.0	4.5	28.8	4.5		15.3	9.0				0.285
10(C21-B24)	Desc.		4.2		2.8	7.0	2.8		4.2					0.168
Total Pórtico 5		25.6	68.2	47.9	33.0	174.7	33.0		77.7	64.0				2.157
*Pórtico 6														
1(CE3-CE4)	Desc.	3.6	9.7	6.8	4.5	24.6	4.5		10.4	9.7				0.303
*Pórtico 7														
1(C28-C27)	Desc.	3.4	5.1	3.5	2.1	14.1	2.1		6.9	5.1				0.147
2(C27-CM7)	Desc.	2.0	6.9	4.7	3.2	16.8	3.2		6.7	6.9				0.214
3(CM7-C26)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222
Total Pórtico 7		6.9	19.3	13.2	8.5	47.9	8.5		20.1	19.3				0.583
*Pórtico 8														
1(CE1-CE2)	Desc.	2.2	5.3	3.7	1.9	13.1	1.9		5.9	5.3				0.155
*Pórtico 9														
1(C31-C30)	Desc.	3.4	5.1	3.5	2.1	14.1	2.1		6.9	5.1				0.147
2(C30-CM8)	Desc.	2.0	6.9	4.7	3.2	16.8	3.2		6.7	6.9				0.214
3(CM8-C29)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m <sup>3</sup>
Total Pórtico 9		6.9	19.3	13.2	8.5	47.9	8.5		20.1	19.3				0.583
*Pórtico 10														
1(C34-C33)	Desc.	3.4	5.1	3.5	2.1	14.1	2.1		6.9	5.1				0.147
2(C33-CM9)	Desc.	2.0	6.9	4.7	3.2	16.8	3.2		6.7	6.9				0.214
3(CM9-C32)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222
Total Pórtico 10		6.9	19.3	13.2	8.5	47.9	8.5		20.1	19.3				0.583
*Pórtico 11														
1(C37-C36)	Desc.	3.4	5.1	3.5	2.1	14.1	2.1		6.9	5.1				0.147
2(C36-CM10)	Desc.	2.0	6.9	4.7	3.2	16.8	3.2		6.7	6.9				0.214
3(CM10-C35)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222
Total Pórtico 11		6.9	19.3	13.2	8.5	47.9	8.5		20.1	19.3				0.583
*Pórtico 12														
1(C40-C39)	Desc.	3.4	5.1	3.5	2.1	14.1	2.1		6.9	5.1				0.147
2(C39-CM11)	Desc.	2.0	6.9	4.7	3.2	16.8	3.2		6.7	6.9				0.214
3(CM11-C38)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222
Total Pórtico 12		6.9	19.3	13.2	8.5	47.9	8.5		20.1	19.3				0.583
*Pórtico 13														
1(CE6-CE5)	Desc.	2.2	5.4	3.8	2.1	13.5	2.1		6.0	5.4				0.157
*Pórtico 14														
1(C43-C42)	Desc.	3.4	5.6	3.8	2.3	15.1	2.3		7.2	5.6				0.164
2(C42-CM12)	Desc.	2.0	6.8	4.6	3.2	16.6	3.2		6.6	6.8				0.211
3(CM12-C41)	Desc.	1.5	7.3	5.0	3.2	17.0	3.2		6.5	7.3				0.222
Total Pórtico 14		6.9	19.7	13.4	8.7	48.7	8.7		20.3	19.7				0.597
*Pórtico 15														
1(C48-C53)	Desc.	3.4	5.1	3.5	2.1	14.1	2.1		6.9	5.1				0.147
2(C53-C43)	Desc.	1.4	7.1	4.9	3.2	16.6	3.2		6.3	7.1				0.217
Total Pórtico 15		4.8	12.2	8.4	5.3	30.7	5.3		13.2	12.2				0.364
*Pórtico 16														
1(C47-C42)	Desc.	10.1	17.1	9.3	6.6	43.1	6.6		9.3	27.2				0.429
*Pórtico 17														
1(CM14-CM13)	Desc.	4.4	12.3	8.6	5.7	31.0	5.7		13.0	12.3				0.390
*Pórtico 18														
1(C46-C45)	Desc.	10.4	14.2	8.3	5.7	38.6	5.7		10.6	15.0	7.3			0.379
2(C45-C44)	Desc.	1.5	7.9	5.5	3.6	18.5	3.6		7.0	7.9				0.244
Total Pórtico 18		11.9	22.1	13.8	9.3	57.1	9.3		17.6	22.9	7.3			0.623
*Pórtico 19														
1(C1-C2)	Desc.	9.8	15.0	8.8	6.2	39.8	6.2		11.2	15.9	6.5			0.403
2(C2-C3)	Desc.	1.5	5.7	3.9	2.3	13.4	2.3		5.4	5.7				0.170
Total Pórtico 19		11.3	20.7	12.7	8.5	53.2	8.5		16.6	21.6	6.5			0.573
*Pórtico 20														
1(C4-CQ)	Desc.	3.3	3.9	2.7	1.5	11.4	1.5		6.0	3.9				0.109
2(CQ-C5)	Desc.	2.1	8.9	6.1	4.3	21.4	4.3		8.2	8.9				0.281
3(C5-C6)	Desc.	1.7	5.6	3.8	2.3	13.4	2.3		5.5	5.6				0.164
Total Pórtico 20		7.1	18.4	12.6	8.1	46.2	8.1		19.7	18.4				0.554
*Pórtico 21														
1(C50-CE1)	Desc.	3.0	8.2	5.7	3.6	20.5	3.6		8.7	8.2				0.250
*Pórtico 22														
1(C8-C7)	Desc.	3.7	9.2	6.4	4.3	23.6	4.3		10.1	9.2				0.287
2(C7-C9)	Desc.	1.8	5.5	3.8	2.3	13.4	2.3		5.6	5.5				0.163
Total Pórtico 22		5.5	14.7	10.2	6.6	37.0	6.6		15.7	14.7				0.450
*Pórtico 23														
1(C51-CE2)	Desc.	3.0	8.2	5.7	3.6	20.5	3.6		8.7	8.2				0.250
*Pórtico 24														
1(C10-CM1)	Desc.	3.5	7.5	5.2	3.4	19.6	3.4		8.7	7.5				0.230
2(CM1-C11)	Desc.	1.5	6.6	4.5	3.0	15.6	3.0		6.0	6.6				0.203
3(C11-C12)	Desc.	1.8	5.0	3.4	1.9	12.1	1.9		5.2	5.0				0.144
Total Pórtico 24		6.8	19.1	13.1	8.3	47.3	8.3		19.9	19.1				0.577
*Pórtico 25														
1(C13-CM2)	Desc.	3.5	7.5	5.2	3.4	19.6	3.4		8.7	7.5				0.230
2(CM2-C14)	Desc.	1.5	6.6	4.5	3.0	15.6	3.0		6.0	6.6				0.203



	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
3(C14-C15)	Desc.	1.8	5.0	3.4	1.9	12.1	1.9		5.2	5.0				0.144
Total Pórtico 25		6.8	19.1	13.1	8.3	47.3	8.3		19.9	19.1				0.577
*Pórtico 26														
1(C16-CM3)	Desc.	3.5	7.5	5.2	3.4	19.6	3.4		8.7	7.5				0.230
2(CM3-C17)	Desc.	1.5	6.6	4.5	3.0	15.6	3.0		6.0	6.6				0.203
3(C17-C18)	Desc.	1.8	5.0	3.4	1.9	12.1	1.9		5.2	5.0				0.144
Total Pórtico 26		6.8	19.1	13.1	8.3	47.3	8.3		19.9	19.1				0.577
*Pórtico 27														
1(C52-CE3)	Desc.	2.8	10.8	4.9	4.3	22.8	4.3		7.7	10.8				0.213
*Pórtico 28														
1(CE5-C53)	Desc.	3.0	8.2	5.7	3.6	20.5	3.6		8.7	8.2				0.250
*Pórtico 29														
1(C19-CM4)	Desc.	3.5	7.5	5.2	3.4	19.6	3.4		8.7	7.5				0.230
2(CM4-C20)	Desc.	4.6	6.6	4.5	3.0	18.7	3.0		9.1	6.6				0.203
3(C20-C21)	Desc.		3.1	3.1	1.9	8.1	1.9		6.2					0.135
4(C21-CE4)	Desc.	1.4	6.7	4.7	3.0	15.8	3.0		6.1	6.7				0.204
Total Pórtico 29		9.5	23.9	17.5	11.3	62.2	11.3		30.1	20.8				0.772
*Pórtico 30														
1(CE6-C48)	Desc.	4.0	7.8	5.4	3.6	20.8	3.6		9.4	7.8				0.241
2(C48-C47)	Desc.	1.7	4.6	3.1	1.9	11.3	1.9		4.8	4.6				0.136
3(C47-CM14)	Desc.	2.0	7.5	5.2	3.6	18.3	3.6		7.2	7.5				0.236
4(CM14-C46)	Desc.	1.4	6.6	4.6	2.8	15.4	2.8		6.0	6.6				0.198
Total Pórtico 30		9.1	26.5	18.3	11.9	65.8	11.9		27.4	26.5				0.811
*Pórtico 31														
1(B24-C28)	Desc.	4.6	7.8	5.1	3.6	21.1	3.6		9.7	7.8				0.228
2(C28-C31)	Desc.	3.5	11.5	8.0	5.7	28.7	5.7		11.5	11.5				0.372
3(C31-C34)	Desc.	3.5	11.5	8.0	5.7	28.7	5.7		11.5	11.5				0.372
4(C34-C37)	Desc.	3.5	11.5	8.0	5.7	28.7	5.7		11.5	11.5				0.372
5(C37-C40)	Desc.	3.2	11.5	8.0	5.7	28.4	5.7		11.2	11.5				0.372
6(C40-C43)	Desc.	1.9	10.3	7.1	4.9	24.2	4.9		9.0	10.3				0.323
Total Pórtico 31		20.2	64.1	44.2	31.3	159.8	31.3		64.4	64.1				2.039
*Pórtico 32														
1(C22-CM5)	Desc.	3.5	7.5	5.2	3.4	19.6	3.4		8.7	7.5				0.230
2(CM5-C23)	Desc.	6.8	6.6	4.5	3.0	20.9	3.0		4.5	6.6	6.8			0.203
3(C23-C27)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
4(C27-C30)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
5(C30-C33)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
6(C33-C36)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
7(C36-C39)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
8(C39-C42)	Desc.	7.3	13.8	7.9	5.7	34.7	5.7		10.2	11.5	7.3			0.369
9(C42-CM13)	Desc.	2.0	7.6	5.2	3.6	18.4	3.6		7.2	7.6				0.238
10(CM13-C45)	Desc.	1.4	6.6	4.6	2.8	15.4	2.8		6.0	6.6				0.199
Total Pórtico 32		65.0	111.1	67.4	47.0	290.5	47.0		88.1	97.3	58.1			3.099
*Pórtico 33														
1(C24-CM15)	Desc.	3.5	7.5	5.2	3.4	19.6	3.4		8.7	7.5				0.230
2(CM15-C25)	Desc.	6.8	6.6	4.5	3.0	20.9	3.0		4.5	6.6	6.8			0.203
3(C25-C26)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
4(C26-C29)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
5(C29-C32)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
6(C32-C35)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
7(C35-C38)	Desc.	8.8	13.8	8.0	5.7	36.3	5.7		10.3	11.5	8.8			0.372
8(C38-C41)	Desc.	6.6	13.8	8.0	5.7	34.1	5.7		10.3	11.5	6.6			0.372
9(C41-C44)	Desc.	1.3	6.3	4.4	2.8	14.8	2.8		5.7	6.3				0.189
Total Pórtico 33		62.2	103.2	62.1	43.4	270.9	43.4		80.7	89.4	57.4			2.854
Total Cota 0		478.6	1035.6	670.2	457.2	2641.6	457.2		959.8	989.6	221.2	13.8		30.368
PB														
*Pórtico 1														
1(B0-CP)	Desc.	11.8	1.5	9.2	0.8	23.3	0.8		10.7		11.8			0.066
2(CP-C10)	Desc.	13.5	23.8		6.7	44.0	6.7			3.3	34.0			0.613

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
3(C10-C13)	Desc.	13.3	16.2	8.0	6.1	43.6	6.1		12.7	11.5	13.3			0.620
4(C13-C16)	Desc.	13.5	24.0	8.0	6.7	52.2	6.7		8.0	3.2	34.3			0.620
5(C16-C19)	Desc.	12.3	18.6	8.0	6.1	45.0	6.1		8.0	18.6	12.3			0.620
6(C19-C22)	Desc.	22.2	16.0	6.9	10.7	55.8		10.7	6.9	16.0		22.2		0.787
7(C22-C24)	Desc.	5.7	40.1	9.4	14.5	69.7		14.5	9.4		45.8			1.089
Total Pórtico 1		92.3	140.2	49.5	51.6	333.6	26.4	25.2	55.7	52.6	151.5	22.2		4.415
*Pórtico 2														
1(C8-CM1)	Desc.	55.0	68.1	11.0	19.0	153.1		19.0	11.0		23.7	54.3	45.1	1.276
2(CM1-CM2)	Desc.	25.2	26.6	8.0	14.5	74.3		14.5	8.0		26.6	25.2		0.930
3(CM2-CM3)	Desc.	25.2	37.9	8.0	16.4	87.5		16.4	8.0	6.6	31.3	25.2		0.930
4(CM3-CM4)	Desc.	13.3	25.7	8.0	12.6	59.6		12.6	12.9		34.1			0.930
5(CM4-CM5)	Desc.	28.9	16.5	6.8	10.7	62.9		10.7	6.8	16.5			28.9	0.788
6(CM5-CM15)	Desc.	8.5	51.7	9.5	17.1	86.8		17.1	9.5		60.2			1.089
Total Pórtico 2		156.1	226.5	51.3	90.3	524.2		90.3	56.2	23.1	175.9	104.7	74.0	5.943
*Pórtico 3														
1(C1-C4)	Desc.	4.2	14.2	8.1	5.9	32.4	5.9		14.8	11.7				0.613
*Pórtico 4														
1(C2-C5)	Desc.	6.5	9.8	5.7	4.2	26.2	4.2		8.5	13.5				0.420
2(C5-C7)	Desc.	7.9	13.7	7.9	6.1	35.6	6.1		10.2	11.4	7.9			0.602
3(C7-C11)	Desc.	13.7	19.5	8.0	11.8	53.0		11.8	8.0	19.5	13.7			0.779
4(C11-C14)	Desc.	7.9	16.2	8.0	11.8	43.9		11.8	12.7	11.5	7.9			0.775
5(C14-C17)	Desc.	7.9	18.2	8.0	11.8	45.9		11.8	8.0	18.2	7.9			0.775
6(C17-C20)	Desc.	7.5	16.4	8.0	11.8	43.7		11.8	12.9	19.0				0.775
7(C20-C23)	Desc.	3.6	14.9	6.9	10.1	35.5		10.1	11.5	13.9				0.656
8(C23-CM6)	Desc.	3.2	8.3	4.7	3.6	19.8	3.6		6.1	10.1				0.356
9(CM6-C25)	Desc.	1.5	8.9	4.9	3.6	18.9	3.6		8.0	7.3				0.370
Total Pórtico 4		59.7	125.9	62.1	74.8	322.5	17.5	57.3	85.9	124.4	37.4			5.508
*Pórtico 5														
1(B4-B5)	Desc.	7.5	2.4	5.2	0.8	15.9	0.8		5.8	9.3				0.035
2(B5-B3)	Desc.		4.2		2.8	7.0	2.8		4.2					0.260
Total Pórtico 5		7.5	6.6	5.2	3.6	22.9	3.6		10.0	9.3				0.295
*Pórtico 6														
1(C3-C6)	Desc.	9.1	8.8	4.7	3.4	26.0	3.4		7.6	7.1	7.9			0.347
2(C6-C9)	Desc.	10.1	23.5	7.9	6.1	47.6	6.1		7.9	3.3	30.3			0.610
3(C9-C12)	Desc.	3.1	11.7	6.4	5.0	26.2	5.0		11.6	9.6				0.501
4(C12-C15)	Desc.	3.5	13.8	8.0	6.1	31.4	6.1		13.8	11.5				0.620
5(C15-C18)	Desc.	3.5	13.8	8.0	6.1	31.4	6.1		13.8	11.5				0.620
6(C18-C21)	Desc.	1.8	15.2	8.4	6.1	31.5	6.1		13.3	12.1				0.635
Total Pórtico 6		31.1	86.8	43.4	32.8	194.1	32.8		68.0	55.1	38.2			3.333
*Pórtico 7														
1(C28-C27)	Desc.	3.9	8.0	3.6	4.1	19.6		4.1	7.7	7.8				0.313
2(C27-CM7)	Desc.	2.0	8.6	4.9	3.6	19.1	3.6		8.4	7.1				0.356
3(CM7-C26)	Desc.	1.5	8.6	4.9	3.6	18.6	3.6		7.9	7.1				0.370
Total Pórtico 7		7.4	25.2	13.4	11.3	57.3	7.2	4.1	24.0	22.0				1.039
*Pórtico 8														
1(C31-C30)	Desc.	4.0	8.1	3.5	4.1	19.7		4.1	7.7	7.9				0.306
2(C30-CM8)	Desc.	2.0	8.6	4.9	3.6	19.1	3.6		8.4	7.1				0.356
3(CM8-C29)	Desc.	1.5	8.6	4.9	3.6	18.6	3.6		7.9	7.1				0.370
Total Pórtico 8		7.5	25.3	13.3	11.3	57.4	7.2	4.1	24.0	22.1				1.032
*Pórtico 9														
1(C34-C33)	Desc.	4.0	8.4	3.5	4.1	20.0		4.1	8.0	7.9				0.306
2(C33-CM9)	Desc.	2.0	8.6	4.9	3.6	19.1	3.6		8.4	7.1				0.356
3(CM9-C32)	Desc.	1.5	8.5	4.9	3.6	18.5	3.6		7.8	7.1				0.370
Total Pórtico 9		7.5	25.5	13.3	11.3	57.6	7.2	4.1	24.2	22.1				1.032
*Pórtico 10														
1(C37-C36)	Desc.	4.2	8.1	3.6	4.1	20.0		4.1	7.8	8.1				0.306
2(C36-CM10)	Desc.	2.0	8.6	4.9	3.6	19.1	3.6		8.4	7.1				0.356
3(CM10-C35)	Desc.	1.5	8.5	4.9	3.6	18.5	3.6		7.8	7.1				0.370
Total Pórtico 10		7.7	25.2	13.4	11.3	57.6	7.2	4.1	24.0	22.3				1.032

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
*Pórtico 11														
1(C40-C39)	Desc.	4.2	8.4	3.5	4.1	20.2		4.1	8.2	7.9				0.306
2(C39-CM11)	Desc.	2.0	8.4	4.9	3.6	18.9	3.6		8.4	6.9				0.356
3(CM11-C38)	Desc.	1.5	8.8	4.9	3.6	18.8	3.6		7.9	7.3				0.370
Total Pórtico 11		7.7	25.6	13.3	11.3	57.9	7.2	4.1	24.5	22.1				1.032
*Pórtico 12														
1(C43-C42)	Desc.	6.9	12.6	3.7	4.7	27.9		4.7	3.7	9.3	10.2			0.334
2(C42-CM12)	Desc.	2.1	8.3	4.7	3.6	18.7	3.6		8.0	7.1				0.352
3(CM12-C41)	Desc.	1.2	8.5	4.9	3.9	18.5	3.9		7.5	7.1				0.370
Total Pórtico 12		10.2	29.4	13.3	12.2	65.1	7.5	4.7	19.2	23.5	10.2			1.056
*Pórtico 13														
1(C48-C43)	Desc.	7.1	18.1	8.1	5.9	39.2	5.9		8.1	25.2				0.614
*Pórtico 14														
1(C47-C42)	Desc.	26.1	55.5	9.4	17.7	108.7		17.7	9.4		26.5	47.4	7.7	1.072
*Pórtico 15														
1(CM14-CM13)	Desc.	23.3	58.4	4.9	30.3	116.9			35.2		30.4	51.3		0.977
*Pórtico 16														
1(C46-C45)	Desc.	12.3	31.9	8.3	11.8	64.3		11.8	8.3	12.9	31.3			0.789
2(C45-C44)	Desc.	1.2	9.0	5.4	3.9	19.5	3.9		8.1	7.5				0.400
Total Pórtico 16		13.5	40.9	13.7	15.7	83.8	3.9	11.8	16.4	20.4	31.3			1.189
*Pórtico 17														
1(C1-C2)	Desc.	29.2	32.8	8.6	10.1	80.7	10.1		8.6	10.7	30.6	20.7		0.672
2(C2-C3)	Desc.		7.3	3.9	2.5	13.7	2.5		5.3	5.9				0.282
Total Pórtico 17		29.2	40.1	12.5	12.6	94.4	12.6		13.9	16.6	30.6	20.7		0.954
*Pórtico 18														
1(C4-CQ)	Desc.	7.3	2.7		1.7	11.7	1.7		2.7		7.3			0.181
2(CQ-C5)	Desc.	10.1	12.6	6.2	5.6	34.5	5.6		9.9	8.9	10.1			0.468
3(C5-C6)	Desc.		3.7		2.5	6.2	2.5		3.7					0.273
Total Pórtico 18		17.4	19.0	6.2	9.8	52.4	9.8		16.3	8.9	17.4			0.922
*Pórtico 19														
1(C8-B0)	Desc.	1.4	9.1	4.9	3.4	18.8	3.4		8.4	7.0				0.325
*Pórtico 20														
1(C8-C7)	Desc.	4.3	10.9	6.4	4.8	26.4	4.8		8.1	13.5				0.478
2(C7-C9)	Desc.	1.5	6.5	3.7	3.1	14.8	3.1		6.4	5.3				0.268
Total Pórtico 20		5.8	17.4	10.1	7.9	41.2	7.9		14.5	18.8				0.746
*Pórtico 21														
1(C10-CM1)	Desc.	3.5	9.1	5.2	3.6	21.4	3.6		10.2	7.6				0.383
2(CM1-C11)	Desc.	2.1	7.8	4.4	3.4	17.7	3.4		5.6	8.7				0.338
3(C11-C12)	Desc.	1.8	7.5	3.5	4.1	16.9		4.1	5.7	7.1				0.300
Total Pórtico 21		7.4	24.4	13.1	11.1	56.0	7.0	4.1	21.5	23.4				1.021
*Pórtico 22														
1(C13-CM2)	Desc.	3.5	8.7	5.2	3.6	21.0	3.6		9.9	7.5				0.383
2(CM2-C14)	Desc.	2.1	8.0	4.4	3.4	17.9	3.4		5.8	8.7				0.338
3(C14-C15)	Desc.	1.8	7.5	3.5	4.1	16.9		4.1	5.7	7.1				0.300
Total Pórtico 22		7.4	24.2	13.1	11.1	55.8	7.0	4.1	21.4	23.3				1.021
*Pórtico 23														
1(C16-CM3)	Desc.	3.5	9.0	5.2	3.6	21.3	3.6		10.2	7.5				0.383
2(CM3-C17)	Desc.	2.2	7.8	4.6	3.4	18.0	3.4		5.8	8.8				0.338
3(C17-C18)	Desc.	1.4	7.5	3.5	4.1	16.5		4.1	5.7	6.7				0.300
Total Pórtico 23		7.1	24.3	13.3	11.1	55.8	7.0	4.1	21.7	23.0				1.021
*Pórtico 24														
1(B6-B4)	Desc.	1.8	5.5	3.0	1.7	12.0	1.7		6.0	4.3				0.145
*Pórtico 25														
1(C19-CM4)	Desc.	5.9	11.0	5.2	3.6	25.7	3.6		10.2	11.9				0.383
2(CM4-C20)	Desc.	6.9	11.0	4.5	6.9	29.3		6.9	4.5	11.0		6.9		0.506
3(C20-C21)	Desc.	22.9	5.0	5.5	5.7	39.1		5.7	5.5	5.0		22.9		0.338
4(C21-B5)	Desc.		5.9		2.4	8.3	2.4			5.9				0.192
Total Pórtico 25		35.7	32.9	15.2	18.6	102.4	6.0	12.6	20.2	33.8		29.8		1.419
*Pórtico 26														
1(C48-C47)	Desc.	3.2	5.7	3.5	2.2	14.6	2.2		7.4	5.0				0.241

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
2(C47-CM14)	Desc.	1.8	9.1	5.2	3.9	20.0	3.9		8.6	7.5				0.393
3(CM14-C46)	Desc.	1.2	7.9	4.6	3.1	16.8	3.1		7.1	6.6				0.330
Total Pórtico 26		6.2	22.7	13.3	9.2	51.4	9.2		23.1	19.1				0.964
*Pórtico 27														
1(B3-C28)	Desc.	6.2	6.3	11.0	2.5	26.0	2.5		12.4	11.1				0.210
2(C28-C31)	Desc.	5.0	13.8		6.1	24.9	6.1		2.3	16.5				0.620
3(C31-C34)	Desc.	5.0	13.8	8.0	6.1	32.9	6.1		10.3	16.5				0.620
4(C34-C37)	Desc.	5.0	13.8	8.0	6.1	32.9	6.1		10.3	16.5				0.620
5(C37-C40)	Desc.	4.6	14.0	8.0	6.1	32.7	6.1		10.5	16.1				0.620
6(C40-C43)	Desc.	2.0	12.1	7.0	5.3	26.4	5.3		10.8	10.3				0.539
Total Pórtico 27		27.8	73.8	42.0	32.2	175.8	32.2		56.6	87.0				3.229
*Pórtico 28														
1(C22-CM5)	Desc.	1.5	9.1	5.2	3.6	19.4	3.6		8.3	7.5				0.383
2(CM5-C23)	Desc.	22.2	19.7	4.4	6.9	53.2		6.9	4.4			41.9		0.506
3(C23-C27)	Desc.	25.9	42.2	8.0	15.8	91.9		15.8	8.0			42.2	25.9	0.930
4(C27-C30)	Desc.	14.2	23.9	8.0	12.6	58.7		12.6	8.0	3.4	34.7			0.930
5(C30-C33)	Desc.	14.2	23.9	8.0	12.6	58.7		12.6	8.0	3.4	34.7			0.930
6(C33-C36)	Desc.	14.2	23.9	8.0	12.6	58.7		12.6	8.0	3.4	34.7			0.930
7(C36-C39)	Desc.	14.2	23.9	8.0	12.6	58.7		12.6	8.0	3.4	34.7			0.930
8(C39-C42)	Desc.	18.5	23.9	7.9	12.6	62.9		12.6	7.9	3.4	20.5	18.5		0.923
9(C42-CM13)	Desc.	6.9	13.3	5.2	8.9	34.3		8.9	5.2	20.2				0.594
10(CM13-C45)	Desc.	3.2	11.4	4.7	6.9	26.2		6.9	4.7	14.6				0.505
Total Pórtico 28		135.0	215.2	67.4	105.1	522.7	3.6	101.5	70.5	59.3	201.5	86.3		7.561
*Pórtico 29														
1(CM6-CM7)	Desc.	30.7	55.7	8.4	18.4	113.2		18.4	8.4		7.6	55.7	23.1	0.953
2(CM7-CM8)	Desc.	18.5	24.1	8.0	12.6	63.2		12.6	8.0	3.6	20.5	18.5		0.930
3(CM8-CM9)	Desc.	18.5	24.0	8.0	12.6	63.1		12.6	8.0	24.0		18.5		0.930
4(CM9-CM10)	Desc.	18.5	25.2	8.0	12.6	64.3		12.6	12.7		20.5	18.5		0.930
5(CM10-CM11)	Desc.	18.5	25.2	8.0	12.6	64.3		12.6	12.7		20.5	18.5		0.930
6(CM11-CM12)	Desc.	4.3	28.6	8.4	12.6	53.9		12.6	8.4	11.4	21.5			0.953
Total Pórtico 29		109.0	182.8	48.8	81.4	422.0		81.4	58.2	39.0	90.6	129.7	23.1	5.626
*Pórtico 30														
1(C24-CM15)	Desc.	7.4	12.1	5.2	7.6	32.3		7.6	5.2	14.8	4.7			0.574
2(CM15-C25)	Desc.	7.1	7.1	17.0	6.9	38.1		6.9		7.1	24.1			0.506
3(C25-C26)	Desc.	14.8	29.5	8.0	8.7	61.0	8.7		8.0	9.6	19.9	14.8		0.744
4(C26-C29)	Desc.	12.3	19.5	8.0	12.6	52.4		12.6	8.0	19.5	12.3			0.930
5(C29-C32)	Desc.	12.3	18.2	8.0	6.1	44.6	6.1		8.0	18.2	12.3			0.620
6(C32-C35)	Desc.	12.3	18.2	8.0	6.1	44.6	6.1		8.0	18.2	12.3			0.620
7(C35-C38)	Desc.	12.3	18.2	8.0	6.1	44.6	6.1		8.0	18.2	12.3			0.620
8(C38-C41)	Desc.	11.7	18.6	8.0	6.1	44.4	6.1		8.0	18.6	11.7			0.620
9(C41-C44)	Desc.		4.3	4.3	2.8	11.4	2.8		8.6					0.315
Total Pórtico 30		90.2	145.7	74.5	63.0	373.4	35.9	27.1	61.8	124.2	109.6	14.8		5.549
Total PB		950.3	1766.4	673.1	775.5	4165.3	282.8	462.4	913.7	943.6	951.1	506.9	104.8	60.685
PA														
*Pórtico 1														
1(B0-CP)	Desc.	3.1	2.8	9.2	0.8	15.9	0.8		12.8	2.3				0.066
2(CP-C10)	Desc.	6.7	17.4		6.1	30.2	6.1		5.9	18.2				0.613
3(C10-C13)	Desc.	6.7	13.8	8.0	6.1	34.6	6.1		10.3	18.2				0.620
4(C13-C16)	Desc.	6.7	13.8	8.0	6.1	34.6	6.1		10.3	18.2				0.620
5(C16-C19)	Desc.	4.4	14.1	8.0	6.1	32.6	6.1		10.6	15.9				0.620
6(C19-C22)	Desc.	14.2	11.6	6.8	5.3	37.9	5.3		8.6	9.8	14.2			0.525
7(C22-C24)	Desc.	2.5	29.5	9.4	7.3	48.7	7.3		17.1		24.3			0.726
Total Pórtico 1		44.3	103.0	49.4	37.8	234.5	37.8		75.6	82.6	38.5			3.790
*Pórtico 2														
1(CQ-C8)	Desc.	18.7	17.4	8.0	6.1	50.2	6.1		16.0	11.5	16.6			0.616
2(C8-CM1)	Desc.	28.1	57.9	10.6	17.7	114.3		17.7	10.6		57.9	28.1		1.255
3(CM1-CM2)	Desc.	13.3	18.6	8.0	12.6	52.5		12.6	8.0	18.6	13.3			0.930
4(CM2-CM3)	Desc.	14.2	24.1	8.0	12.6	58.9		12.6	8.0	3.6	34.7			0.930

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
5(CM3-CM4)	Desc.	8.5	24.5	8.0	12.6	53.6		12.6	8.0	3.7	29.3			0.930
6(CM4-CM5)	Desc.	11.8	15.2	6.8	10.7	44.5		10.7	6.8	15.2		11.8		0.788
7(CM5-CM15)	Desc.	4.5	44.5	9.5	14.5	73.0		14.5	9.5	13.0	36.0			1.089
Total Pórtico 2		99.1	202.2	58.9	86.8	447.0	6.1	80.7	66.9	65.6	187.8	39.9		6.538
*Pórtico 3														
1(C1-C4)	Desc.	4.2	14.7	8.1	5.9	32.9	5.9		15.3	11.7				0.613
*Pórtico 4														
1(C2-C5)	Desc.	10.4	9.7	8.5	4.2	32.8	4.2		11.6	8.2	8.8			0.420
2(C5-C7)	Desc.	13.3	25.3	7.6	7.0	53.2	7.0		7.6		38.6			0.602
3(C7-C11)	Desc.	5.0	16.9	8.0	11.8	41.7		11.8	12.9	17.0				0.779
4(C11-C14)	Desc.	5.0	16.2	8.0	11.8	41.0		11.8	12.7	16.5				0.775
5(C14-C17)	Desc.	5.0	16.2	8.0	11.8	41.0		11.8	12.7	16.5				0.775
6(C17-C20)	Desc.	4.6	16.2	8.0	11.8	40.6		11.8	12.7	16.1				0.775
7(C20-C23)	Desc.	3.6	15.2	6.8	10.1	35.7		10.1	11.7	13.9				0.656
8(C23-CM6)	Desc.	2.0	7.9	4.8	3.6	18.3	3.6		8.0	6.7				0.356
9(CM6-C25)	Desc.	1.5	8.9	4.9	3.6	18.9	3.6		8.2	7.1				0.370
Total Pórtico 4		50.4	132.5	64.6	75.7	323.2	18.4	57.3	98.1	102.0	47.4			5.508
*Pórtico 5														
1(C3-C6)	Desc.	5.8	9.3	4.6	3.4	23.1	3.4		8.0	11.7				0.347
2(C6-C9)	Desc.	7.1	14.0	7.9	6.1	35.1	6.1		10.5	18.5				0.610
3(C9-C12)	Desc.	3.1	11.4	6.5	5.0	26.0	5.0		11.4	9.6				0.501
4(C12-C15)	Desc.	3.5	14.2	8.0	6.1	31.8	6.1		14.2	11.5				0.620
5(C15-C18)	Desc.	3.5	14.2	8.0	6.1	31.8	6.1		14.2	11.5				0.620
6(C18-C21)	Desc.	9.8	13.7	11.8	6.1	41.4	6.1		14.0	21.3				0.620
7(C21-B1)	Desc.		7.8		3.1	10.9	3.1		1.8	6.0				0.275
Total Pórtico 5		32.8	84.6	46.8	35.9	200.1	35.9		74.1	90.1				3.593
*Pórtico 6														
1(C28-C27)	Desc.	3.3	8.7	3.7	4.1	19.8		4.1	8.4	7.3				0.313
2(C27-CM7)	Desc.	1.8	8.7	4.6	3.6	18.7	3.6		8.0	7.1				0.356
3(CM7-C26)	Desc.	1.2	8.6	4.9	3.6	18.3	3.6		7.6	7.1				0.370
Total Pórtico 6		6.3	26.0	13.2	11.3	56.8	7.2	4.1	24.0	21.5				1.039
*Pórtico 7														
1(C31-C30)	Desc.	2.9	8.6	3.5	4.1	19.1		4.1	8.2	6.8				0.306
2(C30-CM8)	Desc.	1.8	8.3	4.7	3.6	18.4	3.6		8.1	6.7				0.356
3(CM8-C29)	Desc.	1.2	8.6	5.2	3.6	18.6	3.6		7.9	7.1				0.370
Total Pórtico 7		5.9	25.5	13.4	11.3	56.1	7.2	4.1	24.2	20.6				1.032
*Pórtico 8														
1(C34-C33)	Desc.	2.9	8.5	3.5	4.1	19.0		4.1	8.1	6.8				0.306
2(C33-CM9)	Desc.	2.0	8.2	4.8	3.6	18.6	3.6		8.3	6.7				0.356
3(CM9-C32)	Desc.	1.2	9.0	4.9	3.6	18.7	3.6		7.6	7.5				0.370
Total Pórtico 8		6.1	25.7	13.2	11.3	56.3	7.2	4.1	24.0	21.0				1.032
*Pórtico 9														
1(C37-C36)	Desc.	2.9	8.6	3.5	4.1	19.1		4.1	8.2	6.8				0.306
2(C36-CM10)	Desc.	2.0	8.7	4.9	3.6	19.2	3.6		8.5	7.1				0.356
3(CM10-C35)	Desc.	1.2	8.6	4.9	3.6	18.3	3.6		7.6	7.1				0.370
Total Pórtico 9		6.1	25.9	13.3	11.3	56.6	7.2	4.1	24.3	21.0				1.032
*Pórtico 10														
1(C40-C39)	Desc.	2.9	8.6	3.5	4.1	19.1		4.1	8.2	6.8				0.306
2(C39-CM11)	Desc.	2.0	8.7	4.9	3.6	19.2	3.6		8.5	7.1				0.356
3(CM11-C38)	Desc.	1.2	8.6	4.9	3.6	18.3	3.6		7.6	7.1				0.370
Total Pórtico 10		6.1	25.9	13.3	11.3	56.6	7.2	4.1	24.3	21.0				1.032
*Pórtico 11														
1(C43-C42)	Desc.	7.7	11.1	3.7	4.7	27.2		4.7	9.6	12.9				0.334
2(C42-CM12)	Desc.		4.7	4.7	3.6	13.0	3.6		9.4					0.352
3(CM12-C41)	Desc.	1.2	8.9	4.9	3.9	18.9	3.9		7.7	7.3				0.370
Total Pórtico 11		8.9	24.7	13.3	12.2	59.1	7.5	4.7	26.7	20.2				1.056
*Pórtico 12														
1(C48-C43)	Desc.	3.0	14.2	8.1	5.9	31.2	5.9		13.6	11.7				0.614

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
*Pórtico 13 1(C47-C42)	Desc.	9.8	32.0	9.4	13.6	64.8		13.6	9.4	10.7	31.1			0.894
*Pórtico 14 1(CM14-CM13)	Desc.	5.4	34.1	8.6	11.8	59.9		11.8	8.6	17.4	22.1			0.814
*Pórtico 15 1(C46-C45)	Desc.	7.1	15.5	8.3	6.1	37.0	6.1		10.1	20.8				0.631
2(C45-C44)	Desc.	1.2	9.2	5.3	3.9	19.6	3.9		8.1	7.6				0.405
Total Pórtico 15		8.3	24.7	13.6	10.0	56.6	10.0		18.2	28.4				1.036
*Pórtico 16 1(C1-C2)	Desc.	12.8	27.0	8.6	10.3	58.7	10.3		15.6	10.7	22.1			0.672
2(C2-C3)	Desc.		4.1	4.1	2.5	10.7	2.5		8.2					0.282
Total Pórtico 16		12.8	31.1	12.7	12.8	69.4	12.8		23.8	10.7	22.1			0.954
*Pórtico 17 1(C4-CQ)	Desc.	5.3	2.7	2.7	1.7	12.4	1.7		5.4	5.3				0.181
2(CQ-C5)	Desc.	3.7	10.9	6.2	5.6	26.4	5.6		11.9	8.9				0.468
3(C5-C6)	Desc.		7.2	3.7	2.5	13.4	2.5		5.4	5.5				0.273
Total Pórtico 17		9.0	20.8	12.6	9.8	52.2	9.8		22.7	19.7				0.922
*Pórtico 18 1(C8-B0)	Desc.	1.4	9.1	4.9	3.4	18.8	3.4		8.4	7.0				0.325
*Pórtico 19 1(C8-C7)	Desc.	3.7	11.5	6.3	4.8	26.3	4.8		8.6	12.9				0.478
2(C7-C9)	Desc.	1.2	6.4	3.7	3.1	14.4	3.1		5.8	5.5				0.268
Total Pórtico 19		4.9	17.9	10.0	7.9	40.7	7.9		14.4	18.4				0.746
*Pórtico 20 1(C10-CM1)	Desc.	7.0	9.3	5.2	3.6	25.1	3.6		13.9	7.6				0.383
2(CM1-C11)	Desc.		4.6	4.4	3.4	12.4	3.4		9.0					0.338
3(C11-C12)	Desc.	1.4	8.4	3.5	4.1	17.4		4.1	6.6	6.7				0.300
Total Pórtico 20		8.4	22.3	13.1	11.1	54.9	7.0	4.1	29.5	14.3				1.021
*Pórtico 21 1(C13-CM2)	Desc.	3.2	9.3	5.2	3.6	21.3	3.6		10.1	7.6				0.383
2(CM2-C14)	Desc.	2.1	8.1	4.6	3.4	18.2	3.4		6.1	8.7				0.338
3(C14-C15)	Desc.	1.4	8.4	3.5	4.1	17.4		4.1	6.6	6.7				0.300
Total Pórtico 21		6.7	25.8	13.3	11.1	56.9	7.0	4.1	22.8	23.0				1.021
*Pórtico 22 1(C16-CM3)	Desc.	3.5	9.1	5.2	3.6	21.4	3.6		10.3	7.5				0.383
2(CM3-C17)	Desc.	2.1	8.0	4.4	3.4	17.9	3.4		5.8	8.7				0.338
3(C17-C18)	Desc.	1.4	7.8	3.5	4.1	16.8		4.1	6.0	6.7				0.300
Total Pórtico 22		7.0	24.9	13.1	11.1	56.1	7.0	4.1	22.1	22.9				1.021
*Pórtico 23 1(C19-CM4)	Desc.	3.2	9.2	5.2	3.6	21.2	3.6		10.1	7.5				0.383
2(CM4-C20)	Desc.	3.6	8.2	4.6	3.4	19.8	3.4		6.2	10.2				0.338
3(C20-C21)	Desc.		8.5	3.5	7.1	19.1		7.1	6.6	5.4				0.306
Total Pórtico 23		6.8	25.9	13.3	14.1	60.1	7.0	7.1	22.9	23.1				1.027
*Pórtico 24 1(C48-C47)	Desc.	2.7	6.0	3.5	2.2	14.4	2.2		7.2	5.0				0.241
2(C47-CM14)	Desc.	2.0	9.3	5.2	3.9	20.4	3.9		9.0	7.5				0.393
3(CM14-C46)	Desc.	1.2	7.9	4.6	3.1	16.8	3.1		7.1	6.6				0.330
Total Pórtico 24		5.9	23.2	13.3	9.2	51.6	9.2		23.3	19.1				0.964
*Pórtico 25 1(B1-C28)	Desc.	7.5	9.5	5.4	3.9	26.3	3.9		7.1	15.3				0.375
2(C28-C31)	Desc.	3.5	14.0	8.0	6.1	31.6	6.1		14.0	11.5				0.620
3(C31-C34)	Desc.	5.0	13.8	8.0	6.1	32.9	6.1		10.3	16.5				0.620
4(C34-C37)	Desc.	5.0	13.8	8.0	6.1	32.9	6.1		10.3	16.5				0.620
5(C37-C40)	Desc.	3.5	14.0	8.0	6.1	31.6	6.1		14.0	11.5				0.620
6(C40-C43)	Desc.	1.6	12.1	7.2	5.3	26.2	5.3		10.6	10.3				0.539
Total Pórtico 25		26.1	77.2	44.6	33.6	181.5	33.6		66.3	81.6				3.394
*Pórtico 26 1(C22-CM5)	Desc.	1.5	10.0	5.2	3.6	20.3	3.6		9.2	7.5				0.383
2(CM5-C23)	Desc.	9.9	8.8	4.4	3.4	26.5	3.4		6.6	16.5				0.338
3(C23-C27)	Desc.	14.2	24.6	8.0	11.8	58.6		11.8	8.0	3.3	35.5			0.775

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Ø25 kg	V.horm. m³
4(C27-C30)	Desc.	8.8	16.2	8.0	11.8	44.8		11.8	12.7	11.5	8.8			0.775
5(C30-C33)	Desc.	8.8	16.2	8.0	11.8	44.8		11.8	12.7	11.5	8.8			0.775
6(C33-C36)	Desc.	8.8	16.2	8.0	11.8	44.8		11.8	12.7	11.5	8.8			0.775
7(C36-C39)	Desc.	8.8	16.2	8.0	11.8	44.8		11.8	12.7	11.5	8.8			0.775
8(C39-C42)	Desc.	11.4	16.6	7.9	11.8	47.7		11.8	12.7	11.8	11.4			0.769
9(C42-CM13)	Desc.	3.1	9.3	5.2	3.9	21.5	3.9		10.0	7.6				0.396
10(CM13-C45)	Desc.		9.9	4.6	3.6	18.1	3.6		4.6	9.9				0.331
Total Pórtico 26		75.3	144.0	67.3	85.3	371.9	14.5	70.8	101.9	102.6	82.1			6.092
*Pórtico 27														
1(CM6-CM7)	Desc.	19.8	29.9	8.4	12.6	70.7		12.6	8.4	4.0	29.9	15.8		0.953
2(CM7-CM8)	Desc.	14.2	18.2	8.0	12.6	53.0		12.6	8.0	18.2	14.2			0.930
3(CM8-CM9)	Desc.	14.2	23.9	8.0	12.6	58.7		12.6	8.0	3.4	34.7			0.930
4(CM9-CM10)	Desc.	14.2	24.2	8.0	12.6	59.0		12.6	8.0	3.4	35.0			0.930
5(CM10-CM11)	Desc.	15.8	18.2	8.0	12.6	54.6		12.6	8.0	18.2		15.8		0.930
6(CM11-CM12)	Desc.	4.5	27.9	8.4	12.6	53.4		12.6	14.8	4.5	21.5			0.953
Total Pórtico 27		82.7	142.3	48.8	75.6	349.4		75.6	55.2	51.7	135.3	31.6		5.626
*Pórtico 28														
1(C24-CM15)	Desc.	12.0	11.0	5.2	7.1	35.3		7.1	8.7	19.5				0.478
2(CM15-C25)	Desc.		7.0	4.6	6.5	18.1		6.5	4.6	7.0				0.422
3(C25-C26)	Desc.	7.5	14.0	8.0	6.1	35.6	6.1		10.5	19.0				0.620
4(C26-C29)	Desc.	7.5	13.8	8.0	6.1	35.4	6.1		10.3	19.0				0.620
5(C29-C32)	Desc.	7.5	13.8	8.0	6.1	35.4	6.1		10.3	19.0				0.620
6(C32-C35)	Desc.	5.0	13.8	8.0	6.1	32.9	6.1		10.3	16.5				0.620
7(C35-C38)	Desc.	7.5	13.8	8.0	6.1	35.4	6.1		10.3	19.0				0.620
8(C38-C41)	Desc.	8.0	15.4	8.0	6.1	37.5	6.1		8.0	23.4				0.620
9(C41-C44)	Desc.		4.4	4.4	2.8	11.6	2.8		8.8					0.315
Total Pórtico 28		55.0	107.0	62.2	53.0	277.2	39.4	13.6	81.8	142.4				4.935
Total PA		598.7	1467.2	676.4	690.1	3432.4	322.1	368.0	1022.4	1082.0	566.4	71.5		57.671
Total Obra		2027.6	4269.2	2019.7	1922.8	10239.3	1062.1	830.4	2895.9	3015.2	1738.7	592.2	104.8	148.724

# ESCALERAS

## DATOS GENERALES

- Hormigón: H-25 , Control Normal
- Acero: AH-500 , Control Normal
- Recubrimiento geométrico: 3.0 cm

## Acciones

- CBH 87
- Control de la ejecución: Normal
- Daños previsibles: B. Daños de tipo medio
- Exposición al viento: Normal

## NÚCLEOS DE ESCALERA

### tipo 1

#### Geometría

- Ámbito: 1.200 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.160 m
- Peldañeado: Hormigonado con la losa

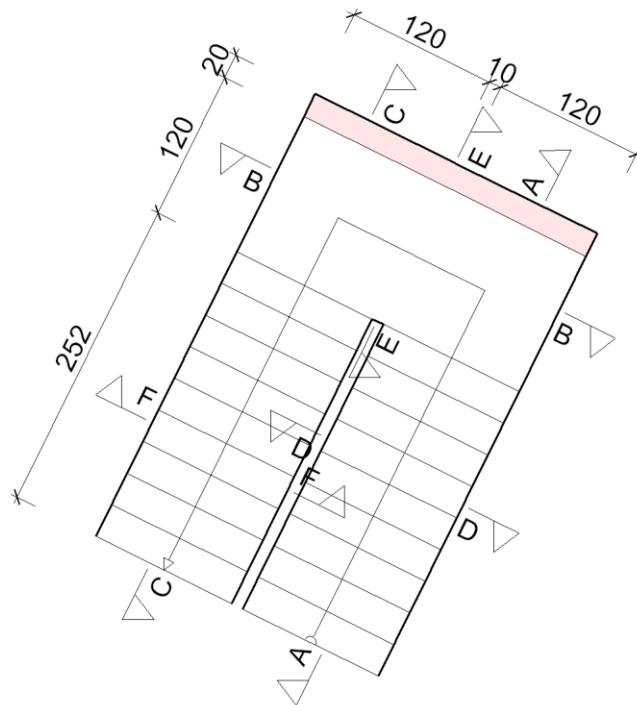
#### Cargas

- Peso propio: 0.425 t/m<sup>2</sup>
- Peldañeado: 0.174 t/m<sup>2</sup>
- Barandillas: 0.030 t/m
- Solado: 0.100 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 0.400 t/m<sup>2</sup>

#### Geometría

- Planta final: PB
- Planta inicial: Cota 0
- Espesor: 0.17 m
- Huella: 0.280 m
- Contrahuella: 0.160 m
- N° de escalones: 20
- Desnivel que salva: 3.20 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de hormigón (Ancho: 0.20 m)





## Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø8c/15	Ø12c/15
B-B	Longitudinal	Ø8c/15	Ø12c/15
C-C	Longitudinal	Ø8c/15	Ø12c/15
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø8c/15	Ø12c/15
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (t/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	0.88	0.59	0.74
Meseta	1.78	0.50	0.74
Entrega	0.89	0.59	0.75

## Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø8	9	4.90	44.10	17.4
A-A	Inferior	Ø12	9	4.07	36.63	32.5
A-A	Inferior	Ø12	9	1.74	15.66	13.9
B-B	Superior	Ø8	10	2.63	26.30	10.4
B-B	Inferior	Ø12	10	2.63	26.30	23.4
C-C	Superior	Ø8	9	2.08	18.72	7.4
C-C	Superior	Ø8	9	4.00	36.00	14.2
C-C	Inferior	Ø12	9	5.32	47.88	42.5
D-D	Superior	Ø8	21	1.34	28.14	11.1
D-D	Inferior	Ø8	22	1.34	29.48	11.6

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
E-E	Superior	Ø8	2	1.49	2.98	1.2
E-E	Inferior	Ø12	2	1.49	2.98	2.6
F-F	Superior	Ø8	20	1.34	26.80	10.6
F-F	Inferior	Ø8	19	1.34	25.46	10.0
					Total + 10 %	229.7

- Volumen de hormigón: 2.26 m<sup>3</sup>
- Superficie: 10.0 m<sup>2</sup>
- Cuantía volumétrica: 101.5 kg/m<sup>3</sup>
- Cuantía superficial: 23.1 kg/m<sup>2</sup>

## tipoF

### Geometría

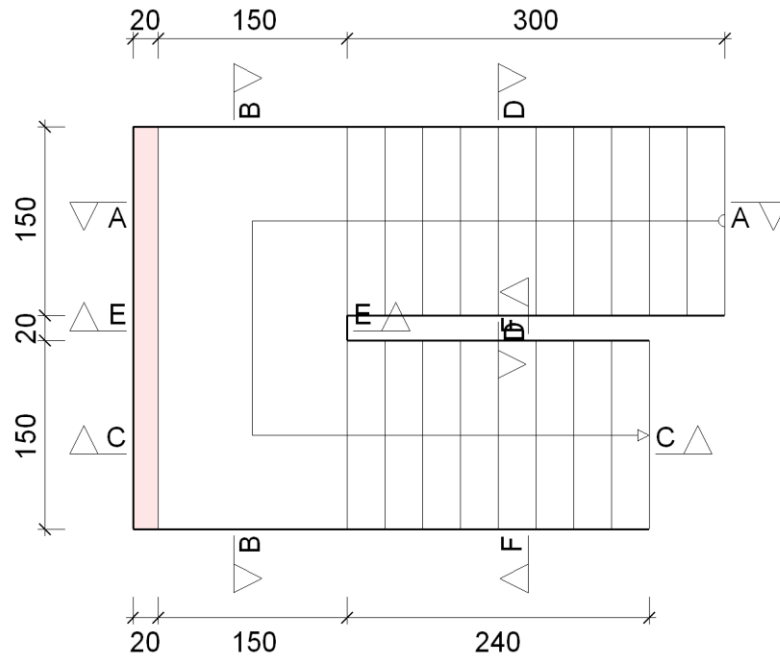
- Ámbito: 1.500 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.160 m
- Peldañeado: Hormigonado con la losa

### Cargas

- Peso propio: 0.500 t/m<sup>2</sup>
- Peldañeado: 0.176 t/m<sup>2</sup>
- Barandillas: 0.030 t/m
- Solado: 0.100 t/m<sup>2</sup>
- Sobrecarga de uso: 0.400 t/m<sup>2</sup>

### Geometría

- Planta final: PB
- Planta inicial: Cota 0
- Espesor: 0.20 m
- Huella: 0.300 m
- Contrahuella: 0.160 m
- N° de escalones: 20
- Desnivel que salva: 3.20 m
- Apoyo de las mesetas: Muro de hormigón (Ancho: 0.20 m)



## Resultados

Armadura			
Sección	Tipo	Superior	Inferior
A-A	Longitudinal	Ø10c/20	Ø16c/20
B-B	Longitudinal	Ø10c/20	Ø16c/20
C-C	Longitudinal	Ø10c/20	Ø16c/20
D-D	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15
E-E	Transversal	Ø10c/20	Ø16c/20
F-F	Transversal	Ø8c/15	Ø8c/15

Reacciones (t/m)			
Posición	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso
Arranque	1.13	0.61	0.82
Meseta	2.37	0.52	0.83
Entrega	1.18	0.64	0.86

## Medición

Medición						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
A-A	Superior	Ø10	9	5.73	51.57	31.8
A-A	Inferior	Ø16	9	4.66	41.94	66.2
A-A	Inferior	Ø16	9	2.11	18.99	30.0
B-B	Superior	Ø10	10	3.38	33.80	20.8
B-B	Inferior	Ø16	10	3.38	33.80	53.3
C-C	Superior	Ø10	9	2.46	22.14	13.7
C-C	Superior	Ø10	9	3.90	35.10	21.6
C-C	Inferior	Ø16	9	5.56	50.04	79.0
D-D	Superior	Ø8	24	1.70	40.80	16.1
D-D	Inferior	Ø8	26	1.70	44.20	17.4
E-E	Superior	Ø10	1	1.83	1.83	1.1

<b>Medición</b>						
Sección	Cara	Diámetro	Número	Longitud (m)	Total (m)	Peso (kg)
E-E	Inferior	Ø16	1	1.83	1.83	2.9
F-F	Superior	Ø8	19	1.70	32.30	12.7
F-F	Inferior	Ø8	18	1.70	30.60	12.1
					Total + 10 %	416.7

- Volumen de hormigón: 3.57 m<sup>3</sup>
- Superficie: 14.0 m<sup>2</sup>
- Cuantía volumétrica: 116.7 kg/m<sup>3</sup>
- Cuantía superficial: 29.8 kg/m<sup>2</sup>

## CUANTIAS DE OBRA

Cimentación - Superficie total: 985.56 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados	1059.56	317.87	362
*Arm. base losas			18003
Vigas	0.12		
Encofrado lateral	69.69		
Total	1129.37	317.87	36374
Índices (por m <sup>2</sup> )	1.058	0.298	34.09

Cota 0 - Superficie total: 105.16 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas	97.69	32.18	2936
Encofrado lateral	293.40		
Pilares (Sup. Encofrado)	10.00	0.70	103
Total	401.09	32.88	3008
Índices (por m <sup>2</sup> )	3.814	0.313	29.88

PB - Superficie total: 856.95 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados	721.81	82.23	1078
Vigas	128.57	62.70	4296
Encofrado lateral	246.45		
Pilares (Sup. Encofrado)	281.40	21.37	2420
Escaleras	43.50	8.10	796
Total	1421.73	174.40	8590
Índices (por m <sup>2</sup> )	1.659	0.204	10.54

PA - Superficie total: 878.34 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados	746.98	85.16	1030
Vigas	124.79	59.69	3610
Encofrado lateral	238.21		
Pilares (Sup. Encofrado)	238.80	17.78	1545
Total	1348.78	162.63	6185
Índices (por m <sup>2</sup> )	1.536	0.185	7.47

Total obra - Superficie total: 2907.60 m<sup>2</sup>

Elemento	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Losas de cimentación	1059.56	317.87	362
*Arm. base losas			18003
Unidireccionales	1468.79	167.39	2077
Vigas	351.17	154.57	10842
Encofrado lateral	847.75		
Pilares (Sup. Encofrado)	530.20	39.85	4068
Escaleras	43.50	8.10	796
Total	4300.97	687.78	36148
Índices (por m <sup>2</sup> )	1.479	0.237	18.95