

CLASES HELP FADU

Construcciones I

2022

PARTE 1

Cátedra Bonesana

Clase 1: Construcción tradicional y racionalizada

BLOQUES:

- Cerámico portante 18x18x33cm
son livianos, lo cual economiza las fundaciones, tiene buena aislacion termica
- Bloque de hormigón 19x19x39 cm
tiene un ejecución mas rapida x su tamaño, ademas de q lleva menos mortero q un ladrillo comun, se puede dejar sin revoque lo cual economiza la obra.
son buenos aislantes acusticos
sus desventajas son la baja aislacion térmica, ademas de que son muy pesados tienen mucha tendencia a la formacion de fisuras. absorbe mucha humedad
- Bloque retak 20x25x50cm
poroso, es decir, buen aislante termico
es facil de cortar lo cual agiliza la obra
es liviano
se pega con adhesivo pre mezcla de 2mm
- Bloques portantes → orientación de sus huecos hacia arriba porque es el sentido en el que viajan las cargas (son gravitatorias, de abajo hacia arriba)
 - Por eso, los de huecos horizontales solo sirven de cerramiento y etc, no estructura portante
- Bloque de hormigón puede quedar visto - terminación rugosa y terminación lisa...

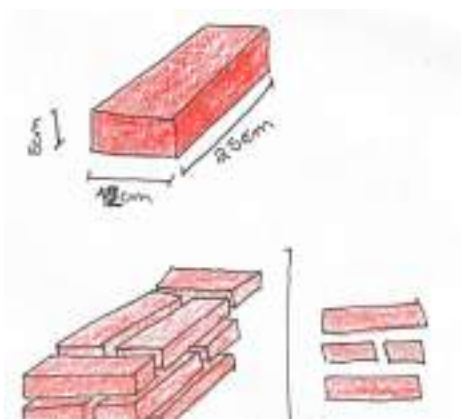
Construcción tradicional:

- estructura de paredes portantes (ladrillos o piedra); u hormigón armado
- Paredes de mampostería: ladrillos, revoques interiores, instalaciones de caños metálicos o plásticos y techo de tejas cerámicas, chapa o losa plana
- obra húmeda
- Tareas in situ
 - A FAVOR: Construccion duradera y sólida
 - EN CONTRA: lenta y pesada (marcha y contramarcha) - lluvias, tiempo de fraguado, etc.
- hormigón armado es sencillo de resolver, es lo básico

Ladrillo común:

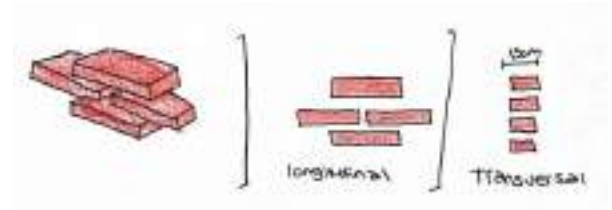
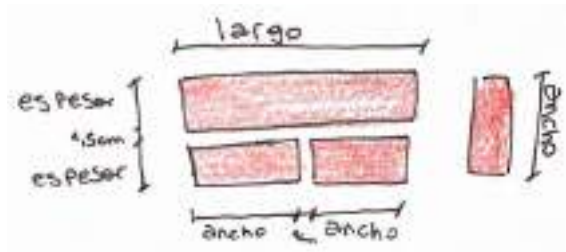
Ladrillos comunes, cantidad de piezas por m2:

- pared de 30...120/130
- pared de 15... 60/65
- pieza prismática de arcilla
- NO ES PORTANTE, solo funciona en cerramiento



- solo es portante si la hacemos en muro de 30cm. trabadas

medidas múltiplos de 6



RELACIÓN LADO X LADO:

2 espesores más una junta de 1,5 cm es igual a un ancho

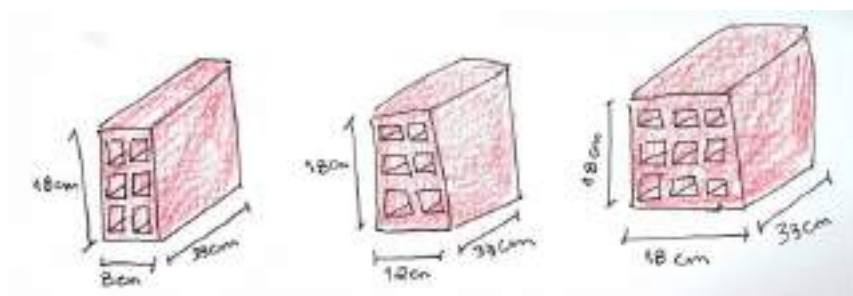
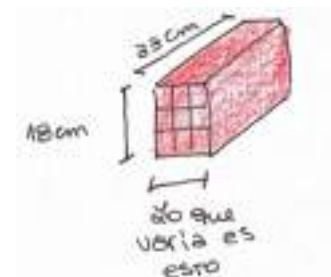
2 anchos más una junta de 1cm es igual a un largo

Herramientas para ladrillo común:

- hilo
- balde
- nivel
- cuchara
- plomada

Bloques cerámicos:

- Medida: varía el espesor
 - 08x18x33
 - 12x18x33
 - 18x18x33
- la altura y el largo siempre es el mismo
- cuanto más ancho, mejor se comporta con respecto a la aislación



- Cantidad de ladrillos: 15xm2

ELEMENTOS COMPONENTES DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL RACIONALIZADO:

Los materiales deben cumplir con determinadas condiciones para salir al mercado (normas) ej: medidas, calidad, resistencia...

I.R.A.M → Instituto Racionalizador Argentino de Materiales - En argentina dicta y hace cumplir normas

obliga a normalizar materiales:

- dimensiones
- forma
- textura
- ...

respetar modulación en cortes - reticulado - modulación en alzada también (después lo vemos más en profundidad)

PLANO VERTICAL:



PLANO HORIZONTAL:



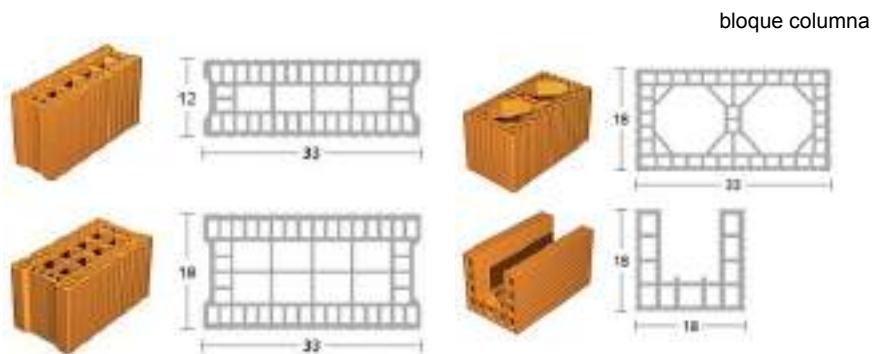
Materiales:

- Revestimientos
 - micropisos
 - flotantes
- Revoques
 - premezclados de aplicar

- premezclados proyectables
- Aislantes térmicos y acústicos:
 - poliestireno expandido
 - poliuretano expandido
 - lana de vidrio
 - arcilla expandida
- Aislante hidrófugo:
 - Aditivos para morteros
 - membranas asfálticas
 - membrana de PVC
 - membranas elastoméricas

BLOQUE CERÁMICO PORTANTE:

- huecos verticales
- muchos huecos para evitar que se caiga la mezcla, pero igual se le agrega un fieltro asfáltico para eso



Bloque columna:



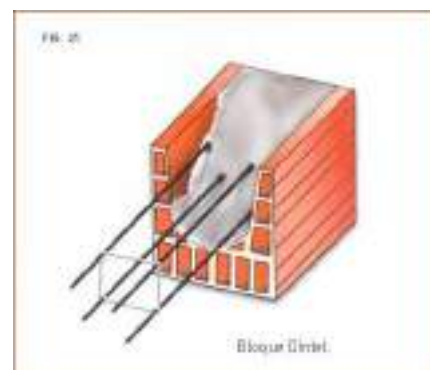
- se utiliza en las esquinas



Bloque U:

- refuerzo horizontal
- sirve de dintel
- sirve de antepecho
- se rellena de hormigón y una armadura

- acopio;
- hay que regarlos
- se nivelan
- hilada - juntas de mortero



- huecos quedan continuos, no quedan interrumpidos
- bloque es un buen aislante térmico pero muy malo en aislacion hidrófuga porque este bloque absorbe agua (al ser poroso)
- llevan junta vertical y horizontal



chapa / metal - aislación hidrófuga

interpretar cada bloque / material y de ahí partimos con cómo resolvemos las aislaciones y eso

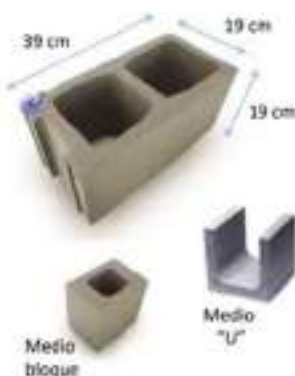
- Filtro asfáltico para controlar mortero
- aislación hidrófuga CONTINUA



resolución vanos

BLOQUE DE HORMIGÓN:

Construcción Tradicional Racionalizada: Bloque de Hormigón

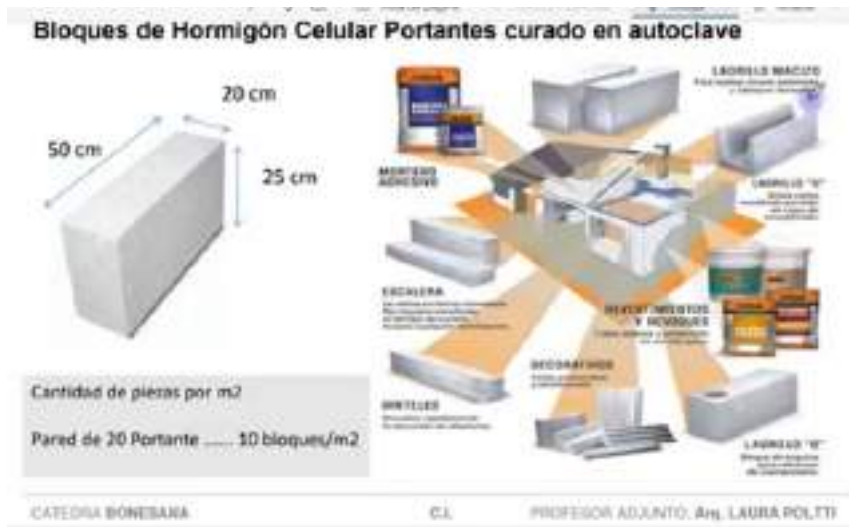


- llevan junta horizontal, NO VERTICAL

- macizos, compacto → lo que lo hace buen aislante hidrófugo pero mal aislante térmico porque genera puentes térmicos. El calor viaja de un lado al otro.

- hormigón impermeable, no requiere capa aisladora. Lo que si se le suele poner es una pintura siliconada que funciona como "aislación hidrófuga" aprox.
- se usa cemento porque el bloque es de cemento
- Hormigón / hierro → siempre se usa cemento como mortero porque la cal corroe los hierros
 - metal → cemento
 - chapa → cemento
- puede ser bloque texturado

BLOQUE DE HORMIGÓN CELULAR PORTANTE CURADO EN AUTOCLAVE | BLOQUE RETAK



- es un bloque que tiene su propio combo (figura a la derecha) - es un kit. Tiene sus propios productos

- dinteles
- escaleras

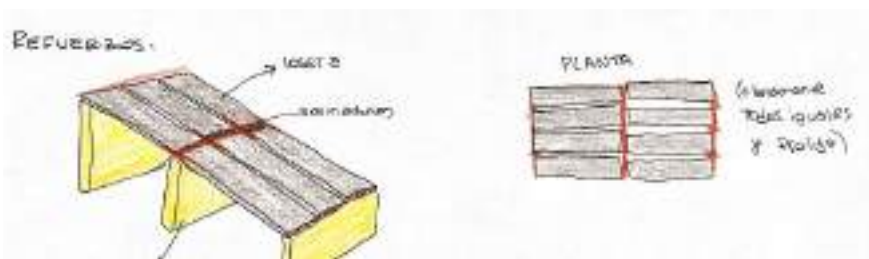
- revestimientos y revoques
- ladrillo macizo
- mortero adhesivo...
- ladrillo "U"

ELEMENTOS HORIZONTALES:



- Losetas prefabricadas
- losas que se unen con armadura y mortero
 - La idea de los huecos es alivianar la estructura y abaratar costo
 - USO → entepiso - cubierta
 - Colocación: una al lado de la otra.
 - Cuanto más anchas, más largas vienen

- acero toma los esfuerzos de tracción pero no los de compresión



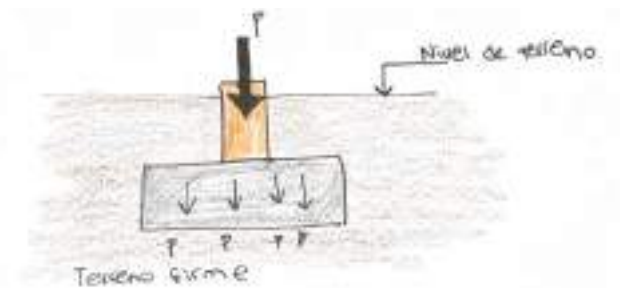


vigueta → toma tracción en una losa

- bloque de EPS
- bloque cerámico

tienen una muesca para su encastre

Clase 2: excavaciones y fundaciones



Todas las cargas generadas por los pesos de los distintos elementos, debe llegar a terreno firme

CIRSOC: Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles

FUNDACIONES: Estudio de suelo / geotécnico: para determinar a qué

profundidad se encuentra el terreno firme

3 etapas:

1. trabajo de terreno → se inspecciona y toman las muestras de terreno, las que luego irán al laboratorio (generalmente se hacen 3 muestras, cuesta hoy en día aprox. 30 a 50 mil pesos, no es caro)
2. trabajo de laboratorio →
 - a. análisis químico
 - b. granulometría
 - c. capacidad resistente y la rigidez del material del suelo
- redacción del informe final → nos da recomendaciones sobre qué tipo de fundación es más conveniente realizar, como debo realizar las excavaciones: ángulos de talud
 - TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO: (lo promedio)
 - EJ: 2 kg/cm^2

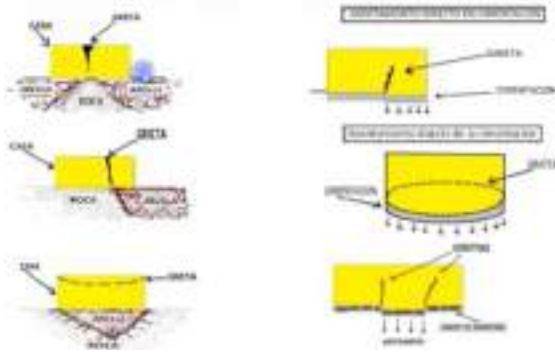
- esto significa que por cm^2 , el terreno puede admitir sólo 2 kg sin sufrir deformaciones

Apoyar las cargas del edificio del mejor modo posible sobre el terreno

¿Qué pasa si elijo mal la fundación?

- se puede caer
- aparición de grietas

APARICIÓN DE GRIETAS DEBIDO A PROBLEMAS EN CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTOS



- grieta: una abertura que abarca todo o casi todo el espesor del muro

- fisura: abertura superficial en el muro o su revestimiento

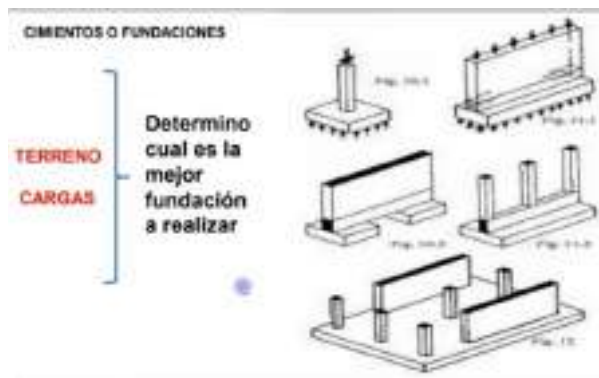
- las grietas atraviesan al elemento constructivo, las fisuras NO

- CAUSAS:

- resistencia del terreno
- composición del suelo
- movimientos

diferenciales del suelo (asentamientos o expansiones del suelo)

Fundaciones directas / indirectas



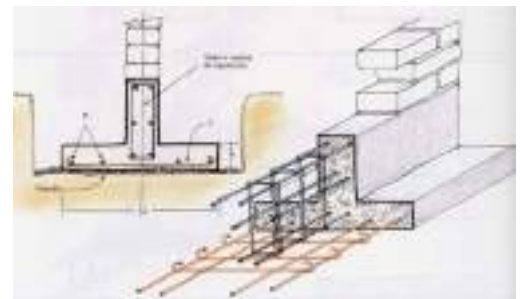
EXCAVACIONES:

Según el cimiento tenemos:

- zanjias corridas → zapata corrida (directa) Se utiliza cuando la capa de suelo resistente está cerca de la superficie.

- Consiste en una viga de hormigón armado o pobre más ancha que el muro que va a descargar en ella (es lineal)
- distribuye la carga sobre el suelo de forma uniforme
- el + normal, + barato por \$, ahorro de trabajo, etc.

- Hormigón armado (+ común)
- hormigón pobre
- ladrillos



- zanjas para pilotes y pilotines → pilotes (indirecta)
 - mucha profundidad del suelo
 - permite trasladar las cargas hasta el suelo resistente, cuando este se encuentra a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente, otro cimiento
 - ej: a 2m de profundidad
 - pilote caros de hacer
 - pilote trabaja a fricción
 - pilote y viga de encadenado
 - terreno con napas freáticas altas → pilotines en presencia de agua, con el apoyo de un equipo de bombeo sumergible
 - se improvisan moldes con chapas onduladas



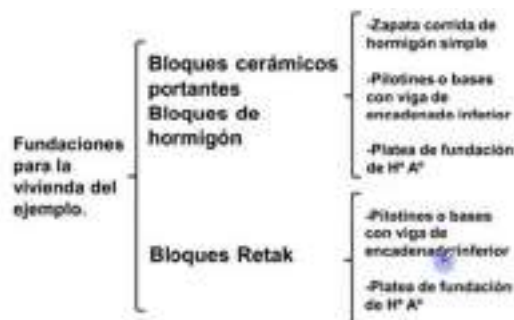
- excavaciones para bases aisladas → pozos donde van las bases - (directa)
 - pueden ser excéntricas o centrales,
- excavaciones para estructuras especiales
- excavaciones para sótanos



LA ÚLTIMA OPCIÓN PORQUE ES MUCHO TIEMPO Y COSTOSA, LLEVA MAS MATERIAL:

Platea de hormigón → cuando el suelo es de muy poca capacidad portante, se puede recurrir a una platea de hormigón, cuando la tensión admisible del terreno es menor a $0,8 \text{ kg/cm}^2$

- Se debe retirar la capa superficial del terreno y rellenar con suelo seleccionado por lo menos 40 cm, y compactar
- sobre este relleno se construirá la losa de la platea
- Tanto el espesor como las dimensiones y las armaduras de este tipo de fundación deben ser diseñadas y calculadas



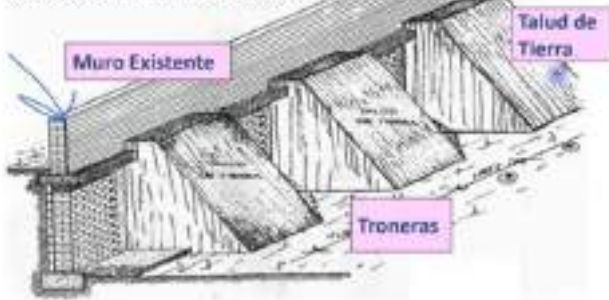
EXCAVACIÓN / SUBMURACIÓN: de arriba para abajo:



- muro existente
- fundación existente
- excavación submuración

EXCAVACION SUBMURACION

Las excavaciones se realizan en forma de TALUD alternadas con TRONERAS. Los paños deben ser entre 1,50/2,00 m de ancho.



donde estan las troneras es donde vamos a empezar a materializar (ladrillos, hormigón, lo que queramos)



retroexcavadora → máquina que saca tierra

Clase 3: submuración y muro de sótano

CLASIFICACIÓN DE FUNDACIONES:

- Indirectas:
 - pilotes, pilotines (puntuales)
- Directas:
 - bases de columnas o pilares (puntuales)
 - zapatas continuas (lineales)
 - pequeñas plateas a nivel (por superficie)
 - plateas profundas (por superficie)
 - fundaciones flotantes (por volumen)

- cada tipo de suelo tiene una carga admisible:

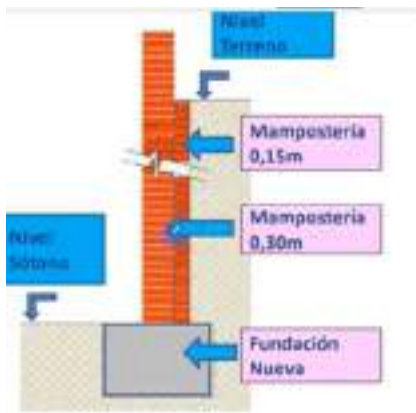
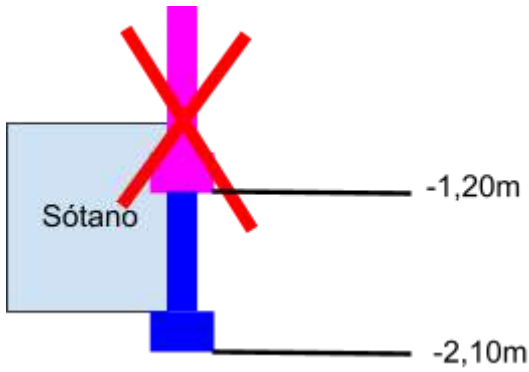
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION ADMISIBLE (kg/cm ²)	OBSERVACIONES
LIMO TIENDE	0,00	NO DEBE SOBRE PASAR
TIERRA VEGETAL, TERRAPLENES	0,00	VALOR VARIABLE EN FUNCIÓN DE LA DENSIFICACIÓN Y ESPESOR DE LA CAPA
ARENA MUY FINA	0,00 A 0,00	SE DEBE EVITAR QUE SE ESCORRA BAJO LA ACCIÓN DE LAS CARGAS
ARENA SECA Y GRAVAS MEZCLADAS	0,00 A 0,00	SE DEBE EVITAR QUE SE ESCORRA BAJO LA ACCIÓN DE LAS CARGAS
ARCILLA ACUÍFERA	0,00 A 0,00	EVITAR EN ZONAS DE SÓTANO
GRASA ARENOSA - ARCILLA, TIERRA DE CONSISTENCIA MEDIA	1,00 A 2,00	SE DEBE EVITAR QUE SE ESCORRA BAJO LA ACCIÓN DE LAS CARGAS
MADELA, ARCILLA TIERRA FINA	0,00 A 1,00	SE DEBE EVITAR
ROCAS BLANDAS EN CAPAS HORIZONTALES	1,00 A 10,00	SE DEBE EVITAR EN ZONAS DE SÓTANO
ROCAS DURA EN CAPAS HORIZONTALES	10,00 A 30,00	SE DEBE EVITAR
GRAVILLOS, GRAS, ETC.		LA CARGA ADMISIBLE SE DEBE INFERIR POR LA DMSA



- medianeras SIEMPRE en ladrillo común
- medianera dividida por un eje divisorio de predios (15cm tuyos, 15cm del vecino)
- para el sótano

- , vamos a tener que extender el muro medianero, extendiendo su

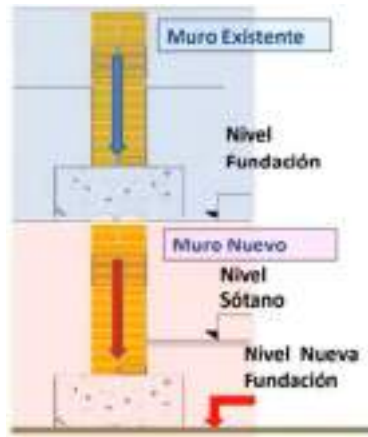
fundación, en este caso zapata. Esto es SUBMURAR. Lo llevas a un nivel más bajo, por ej: -2,10m



MURO DE SÓTANO: Una vez realizada la excavación, se realiza la fundación y el muro desde el nivel del sótano

Panderete: forma de hacer lo mas delgado un muro, de ladrillos, puestos de canto (?)

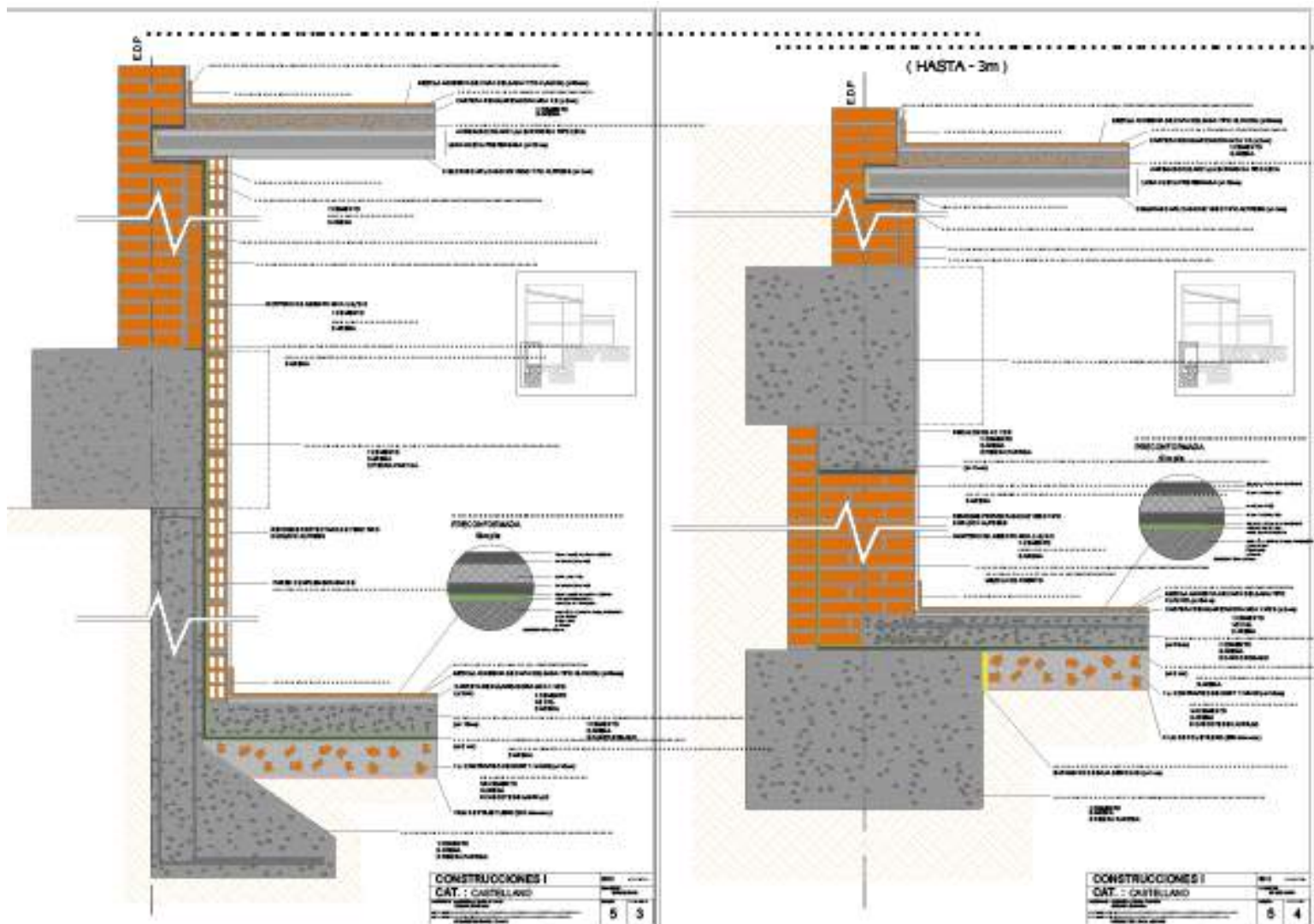
SUBMURAR: Significa trasladar una carga que ya descarga en terreno firme a otra profundidad mayor por motivos de obra. Ejecutar un sótano



A la hora de hacer un sótano: sótano contacto con el agua evaluar las cargas gravitatorias, la tierra hace empuje lateral al sótano. empuje de las napas de agua. Por eso necesitamos muchos refuerzos

CORTE IZQUIERDO: Fundación con armadura

CORTE DERECHO: Fundación con mampostería



En los cortes para la derecha, podemos modificar cuanto queramos, para la izq, que es sector del vecino, no podemos tocar nada, queda así tal cual

- zapata corrida EXCÉNTRICA (corte izq)
- submurar - fundación a un nivel más bajo. sostiene nuestro edificio
- el cuadrado del medio es la zapata existente de hormigón simple. Lo que está en línea punteada es lo que vamos a demoler

PAQUETE DE PISO TRADICIONAL APOYADO SOBRE LA TIERRA (de abajo hacia arriba):

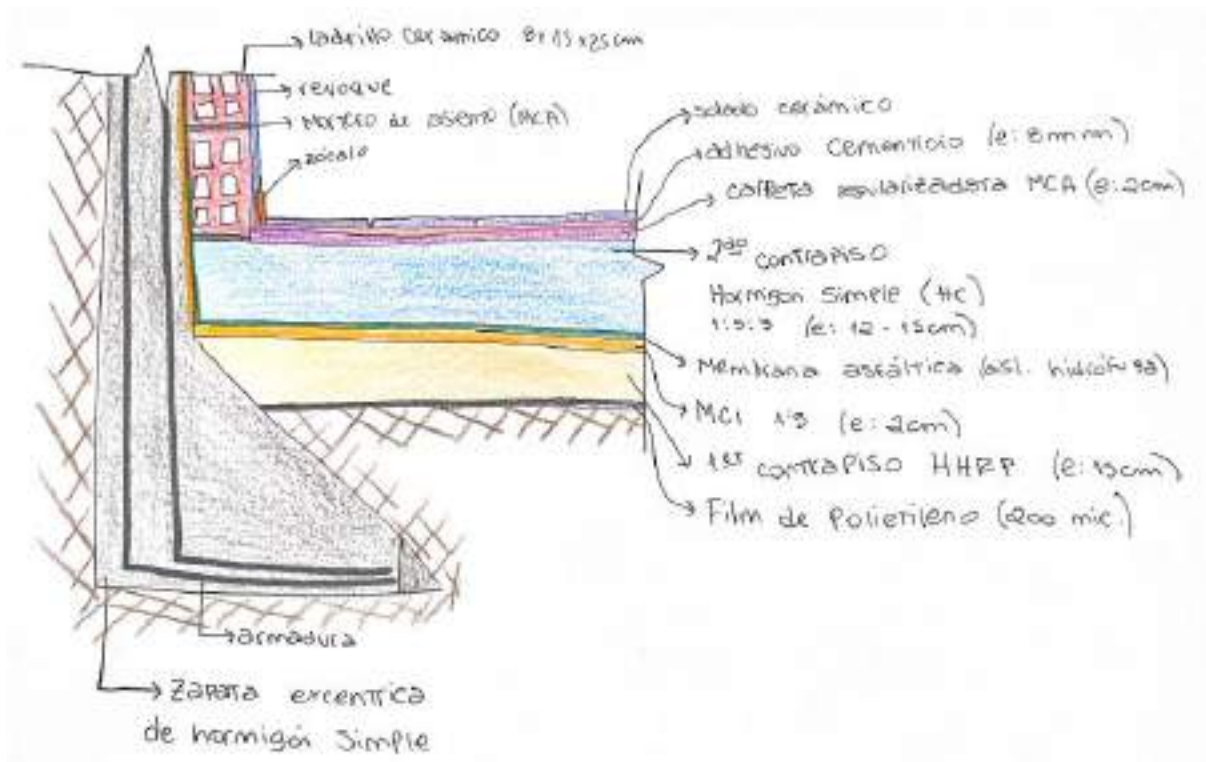
- Film de polietileno
- Contrapiso
- MCI
- Carpeta niveladora
- Adhesivo cementicio para pegar las baldosas
- Solado

PEEERO, EN LOS SUBSUELOS, NECESITAMOS **DOBLE** CONTRAPISO (de abajo hacia arriba):

- Film de polietileno 200 micrones
- Contrapiso de hormigón pobre (12-15cm)

- Dos membranas (2 porque es un lugar donde se acumula mucha humedad, tiene mucho contacto con la tierra)
 - MCI (2cm)
 - por encima va una asfáltica porque es flexible (MCI al ser rígida se rajaría) La vamos a curvar porque en una curva los esfuerzos se distribuyen, si es lineal, en el ángulo de 90° se va a aplicar en un solo punto.
- Otro contrapiso de hormigón estructural, con una capa resistente mucho más importante (12-15cm)
- Carpeta niveladora (2cm)
- Adhesivo cementicio (8mm)
- Solado

CORTE IZQUIERDA:



El corte que está arriba hecho en computadora, el de la izquierda, si hacemos una fundación de hormigón armado, NO PODEMOS CONSTRUIR EN LA PARTE DEL VECINO. Pero hay excepciones... en el corte de la derecha, hecho de mampostería, podemos invadir un pedacito sin perjudicarlo. Va a sacar las membranas (verticales), pero al estar los sótanos pegados, y no estar más en contacto con la tierra, no hace falta. A lo sumo si ponen un baño ahí se le agrega MCI pero nada más. Los paquetes de piso son iguales.

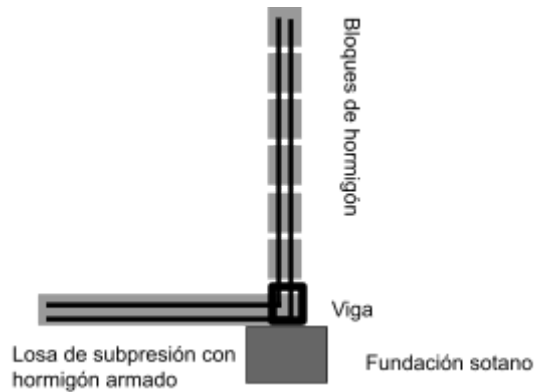
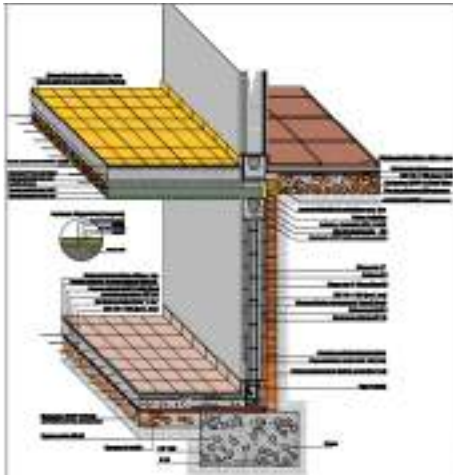
Vemos que el muro de mampostería llega a la fundación existente y se le agrega un pedacito abajo, eso es porque la fundación nunca está lisa, pero los ladrillos si, entonces es como el encuentro y la nivelación entre ambos:



PARA LOS MUROS EN LOS SÓTANOS:

Podemos usar bloques de hormigón, y adentro ponerle una armadura, o sea, lo usamos de encofrado. Esto requeriría que abajo le pongamos una viga, uniendolo con

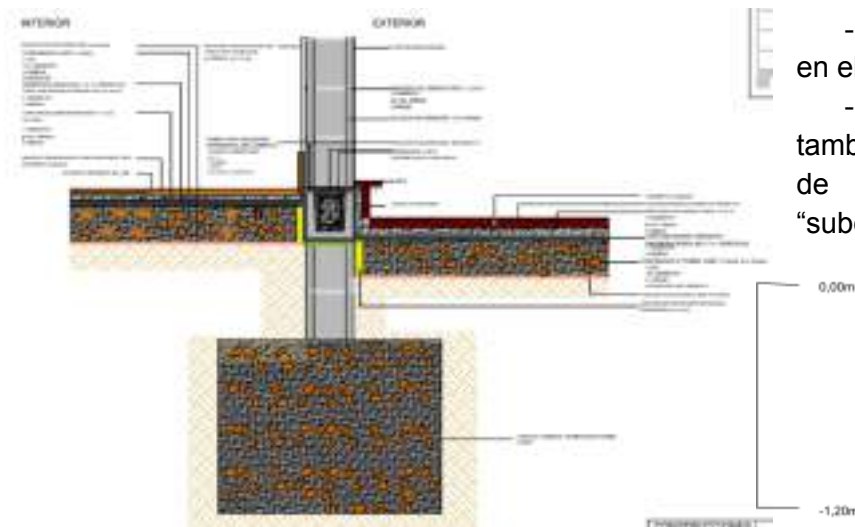
el paquete de piso, quedaría en forma de L, haciéndolo más resistente



HORMIGÓN ARMADO CON CAL **NO**

Clase 4: PB - Fundación simple

IMPORTANTÍSIMO: El paquete de piso interior va más arriba que el paquete de piso exterior. Desnivel de aprox **10cm**



- Viga de encadenado en el medio
- viga de fundación (que también le podemos decir viga de encadenado, pero para "subdividirla", al estar en la fundación le decimos viga de fundación) al mismo nivel que el paquete de piso interior (va un toquecín más abajo que en este corte). Esto para

que la puerta corra aprox a 1/cm. Si la ponemos más arriba, va a estar como 5 cm más arriba del suelo (MAL), y si la ponemos más abajo, la puerta no va a correr, no entra.

- Se utiliza un bloque U y lo rellenamos de hormigón y armadura (con estribos...)
- El desnivel lo generamos con el contrapiso: (esquema simplificado)



Niveles como ejemplo, hay otros niveles también...

PAQUETE PISO INTERIOR: (de abajo hacia arriba)

- film de polietileno (200 micrones) → **separador de suelos, NO BARRERA DE VAPOR** (si ponemos que es barrera de vapor nos recursan xd)
- contrapiso de hormigón pobre (cascote) - 15 cm → su función si esta en PB es de aislante acústico, aislante térmico y como elemento estructural soporte de otras cosas que vamos a ver... y también sirve para alejarnos del exterior, de la tierra que está fría, nos da volumen, altura.
 - Al costado del contrapiso, contra el cajón hidrófugo y el MCI que lo envuelve, va la junta de expansión / cámara de expansión. Sirve para que ante los cambios de temperatura, que el contrapiso o los muros, al generar un empuje, no revienten las aislaciones, sino va a dejar rajaduras por todas partes

se dilata; se agranda para todos sus lados, se expanden. Por eso le agregamos la **junta de expansión**, NO ES LO MISMO QUE JUNTA DE DILATACIÓN



Se materializa con EPS de baja densidad. Esto significa que cuando el contrapiso se expanda, va a hacer fuerza contra la junta de expansión, pero esta al ser de baja densidad, no se va a quebrar, es maleable

- Membrana hidrófuga - rígida, MCI → 3 cm horizontal, 2 cm vertical
- Carpeta de nivelación → nivelación iguales para que las baldosas no se quiebren. piso a nivel.
- adhesivo cementicio
- baldosas

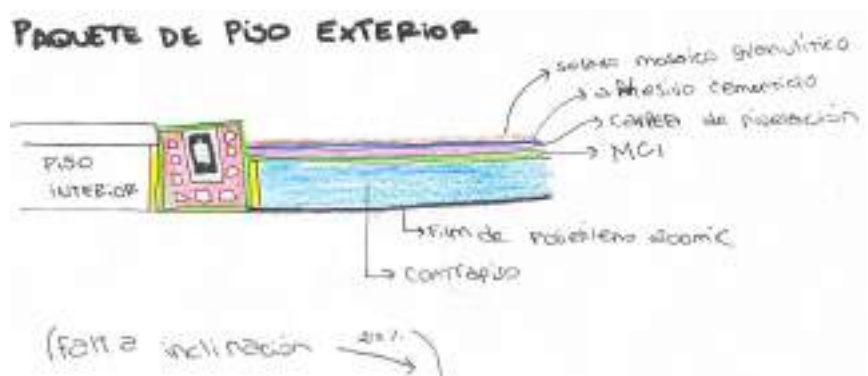


PAQUETE PISO EXTERIOR: (de abajo hacia arriba)

Tiene una leve inclinación de 2/3%. No más (cosa que no está incluido en el esquema :))
sirve para que el agua se vaya

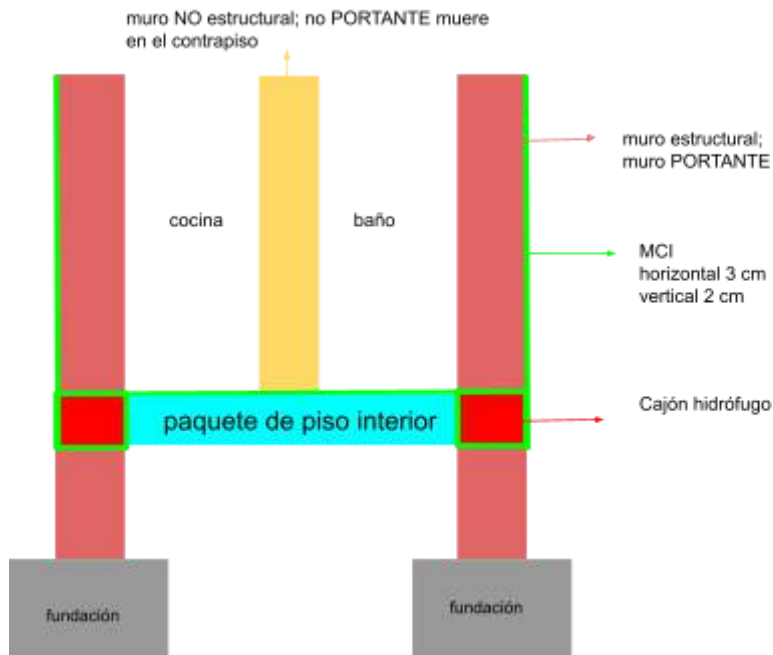


- film de polietileno 200mic
- Contrapiso, con espesor un poco menor al del paquete de piso interior
 - al costado, como en el paquete interior, la junta de expansión



- MCI
- Carpeta de nivelación
- Adhesivo cementicio
- solado mosaico granítico (es un ejemplo de solado)

Los muros estructurales llegan hasta la fundación, los otros (por ej, el de la cocina) mueren en el contrapiso



HISTORIA

- basamento
- desarrollo
- remate

BLOQUE CERAMICO PORTANTE 18x19x33cm



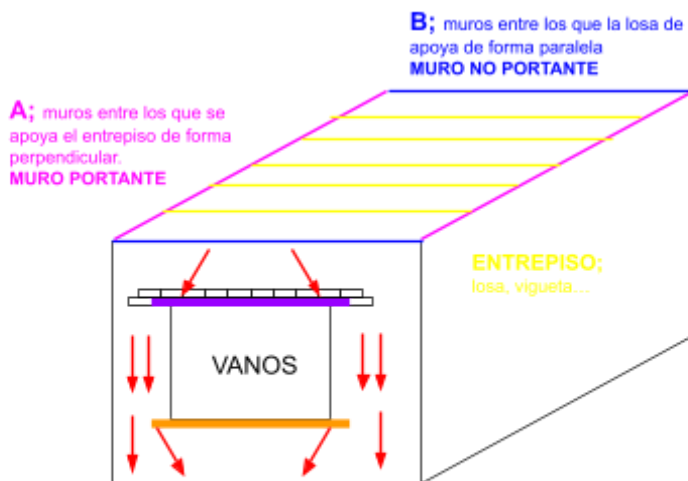
- Buen aislante térmico
- Mal aislante hidrófugo
- + barato

BLOQUE DE HORMIGÓN 19x19x39



- Mal aislante térmico
- Buen aislante hidrófugo
- + caro \$

Clase 5: Entrepisos



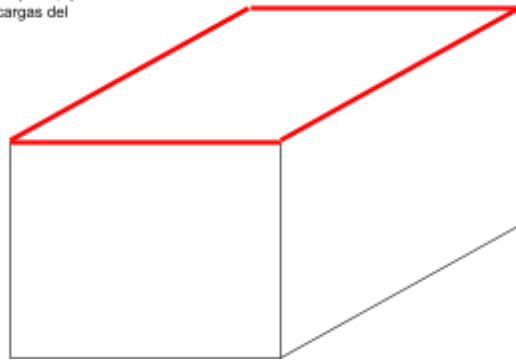
DINTEL; bloque U

ANTEPECHO; bloque U
- reparte cargas

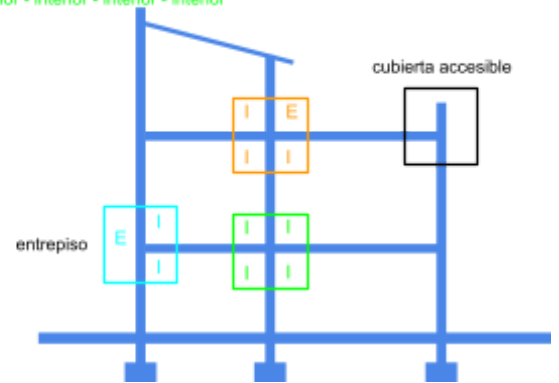
Los muros portantes son los que sostienen al entrepiso y a la cubierta. Esto significa que para que sea sostenible esto, los muros que hacen de sostén son los **A** → **MUROS PORTANTES**

Pregunta de exámen; desarrolle un muro portante / no portante

En lo que vimos antes, se le pone una **viga de encadenado**, materializado con un bloque U, que sirve para repartir las cargas del entrepiso



Interior - interior - exterior → encuentro con medianera
 Interior - interior - interior - exterior → azotea transitable
 Interior - interior - interior - interior



ENTREPISO:

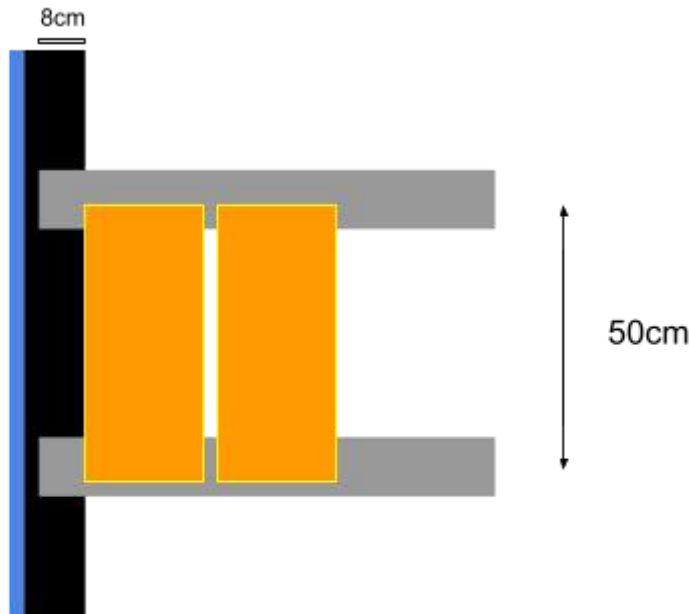
- estructura resistente
- contrapiso
 - si necesitara en lo posible liviano
- terminación

VIGUETAS: son estructurales → T invertida

**Construcción Tradicional Racionalizada
 Vigueta Pretensada con Bloques Cerámico o de PE para Techo.**

EN PLANTA

- terminación;
- revoques
 - mci
 - ...

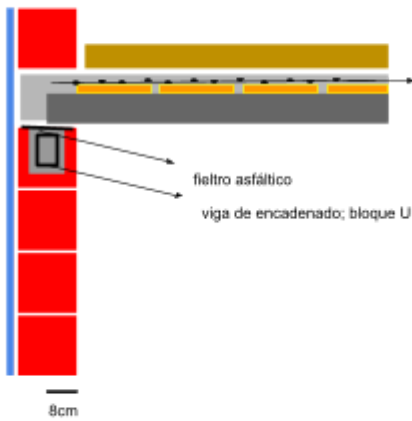


Viguetas; tiene que ingresar 8cm en el espesor del muro

Muro

Bloque de EPS; tiene que ir al ras del muro

EN CORTE

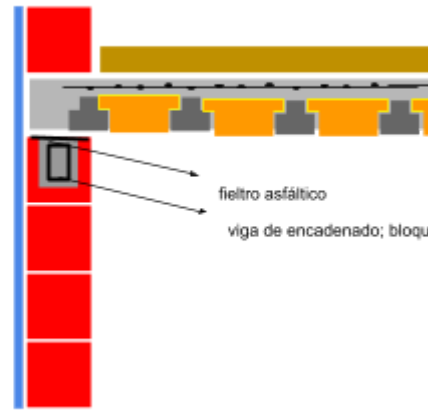


Capa de compresión;
de hormigón
con la malla
electrosoldada

fieltro asfáltico
viga de encadenado; bloque U

8cm

EN CORTE en el otro sentido

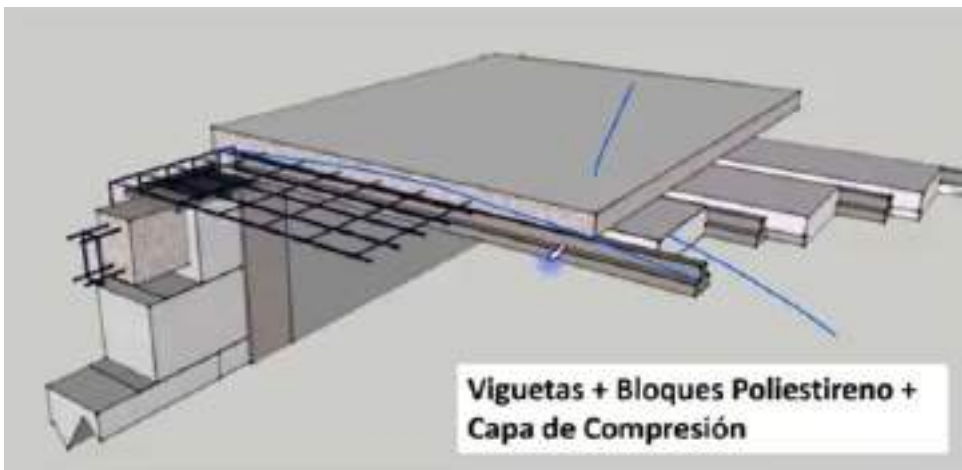


Capa de compresión;
de hormigón
con la malla
electrosoldada

fieltro asfáltico
viga de encadenado; bloque U (es un anillo)

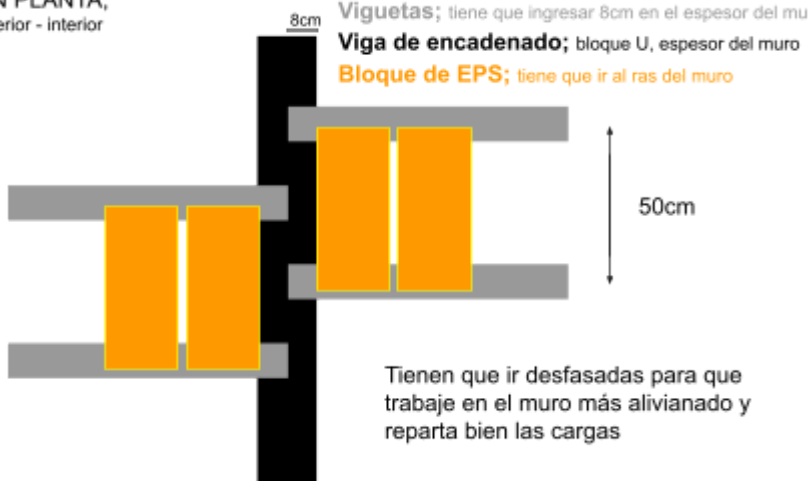
8cm

BLOQUE EPS al ras del muro



Viguetas + Bloques Poliestireno +
Capa de Compresión

EN PLANTA;
interior - interior

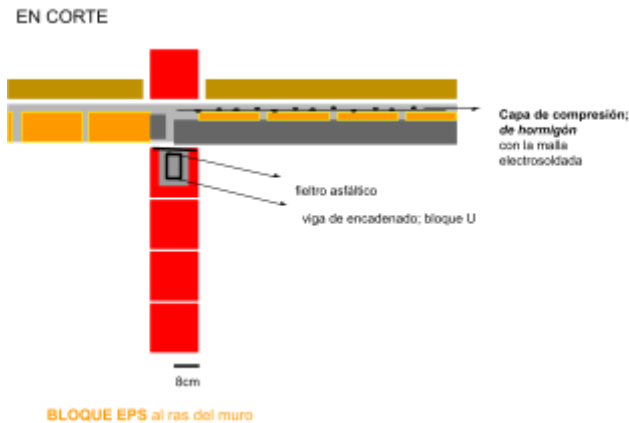


Viguetas; tiene que ingresar 8cm en el espesor del mu
Viga de encadenado; bloque U, espesor del muro
Bloque de EPS; tiene que ir al ras del muro

50cm

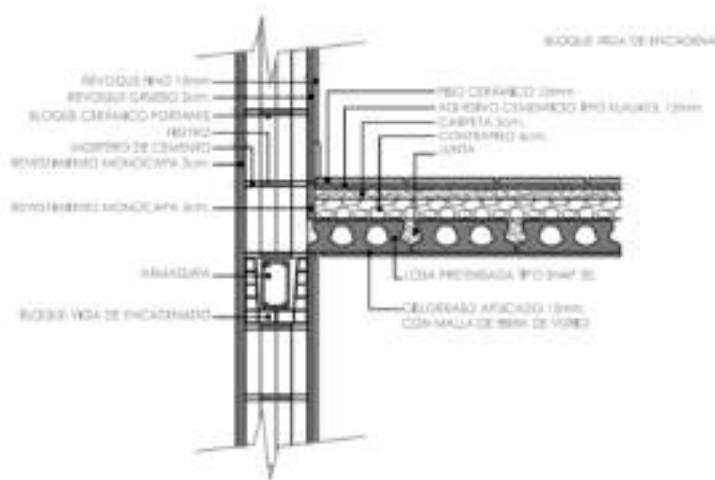
Tienen que ir desfasadas para que
trabaje en el muro más aliviado y
reparta bien las cargas

Las viguetas van desfasadas, ambas sobre 8 cm del muro, hasta podría ser un poquito más



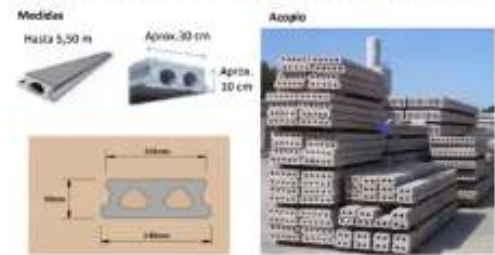
LOSA LIVIANA → estructura

- Vigüeta
- bloque EPS
- malla
- Capa de compresión



Planteo de entrepiso con loseta → esta no lleva capa de compresión ni malla electrosoldada

Construcción Tradicional Racionalizada - Losa Hueca Pretensada



OTRA FORMA DE ARMAR UNA LOSA → estructura

- Loseta
- Armaduras
- Relleno de MC → mortero

Después, va carpeta, contrapiso, etc que es para los dos lo mismo

IRIA:

- Contrapiso e más chico que se pueda, 5, 6, 8 cm, si hace falta más
 - Al lado, va la junta de expansión
- Carpeta niveladora
- Adhesivo cerámico
- piso cerámico

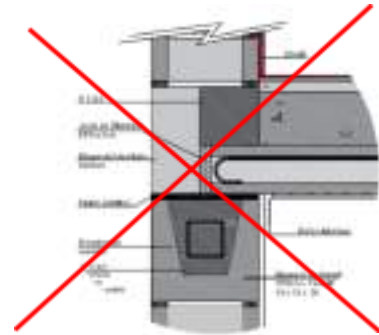
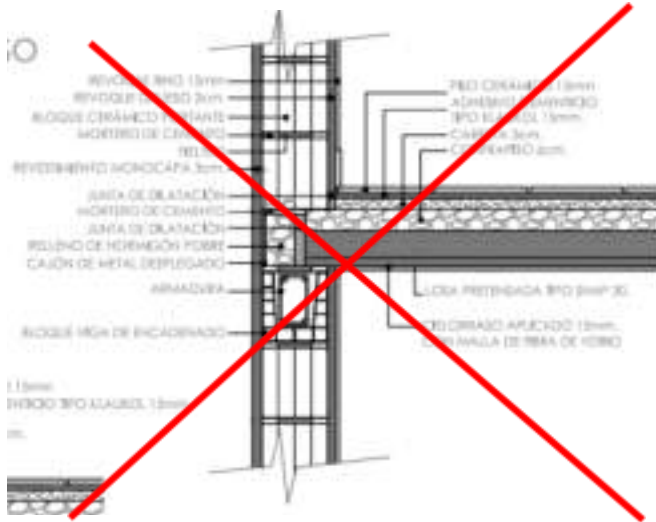
LO QUE ESTÁ MAL EN EL CORTE DE COMPUTADORA DE ARRIBA: los encuentros son los q estan mal (en general)

- Revestimiento monocapa es JUNTA DE EXPANSIÓN
- Junta de expansión solo cubre el contrapiso, no la carpeta niveladora
- El revoque grueso debería llegar hasta la carpeta

- La estructura de la losa están mal resueltas, le faltan los aceros entre cada loseta, donde va el relleno de hormigón
- En la parte de muro exterior, falta MCI, revestimientos, etc.
- NO HAY REVOQUE QUE MIDA 3 CM, es una banda
 - generalmente miden 1cm / 1,5cm

LO QUE ESTÁ MAL EN ESTE CORTE: está muy mal hecho, lo vamos a corregir :)

- falta la armadura en las losetas, de forma curva;



- Losetas son de 10cm de altura
- No se están respetando los módulos de los bloques

- Contrapiso que no es estructural NO se apoya sobre la pared
- falta MCI y revestimiento del lado exterior
- falta bloque de cierre del lado izquierdo, que en ninguno de los cortes está. Bloque cortado
- Los círculos de la malla electrosoldada van cada 15 cm

bloque de cierre



junta de dilatación

capa de compresión

NO HAY QUE MODIFICAR LOS MÓDULOS DE LOS BLOQUES, LOS ESPACIOS SIEMPRE SON LOS MISMOS