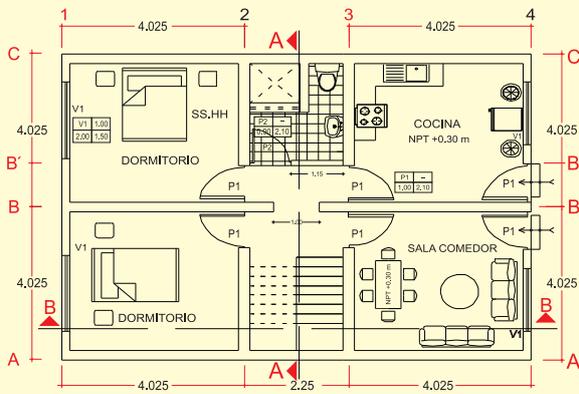


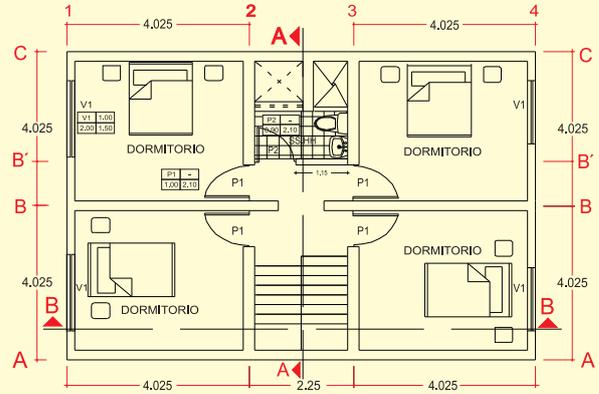
EL ABC DE LOS METRADOS Y LECTURA DE PLANOS EN EDIFICACIONES

PLANO DE ARQUITECTURA

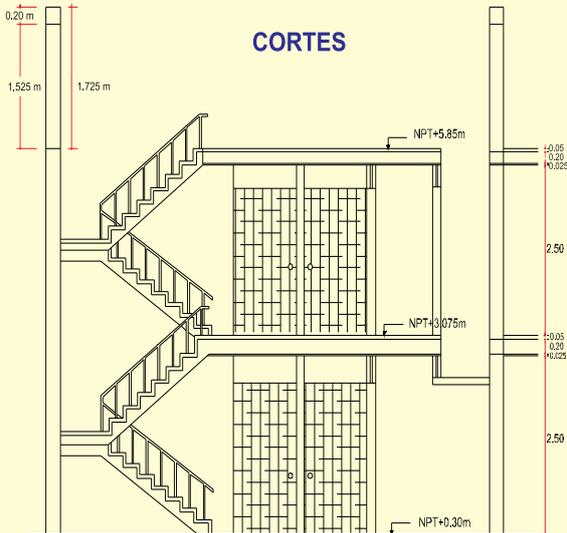
PRIMERA PLANTA



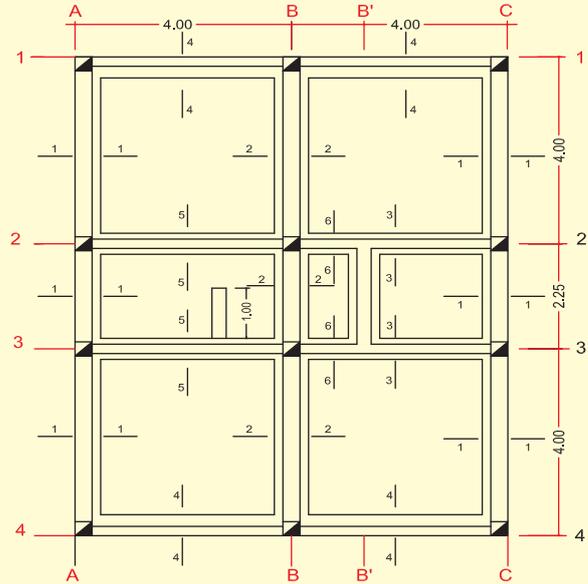
SEGUNDA PLANTA



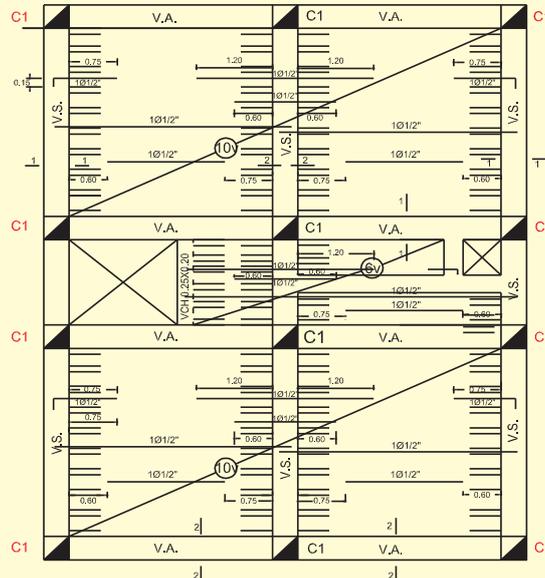
CORTES



CORTE A - A



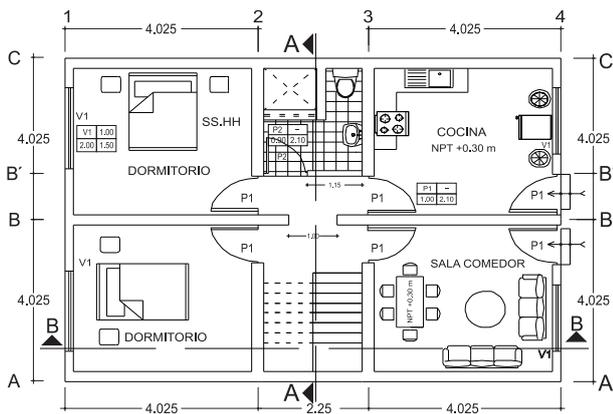
ENCOFRADO DE LOSA TÍPICA



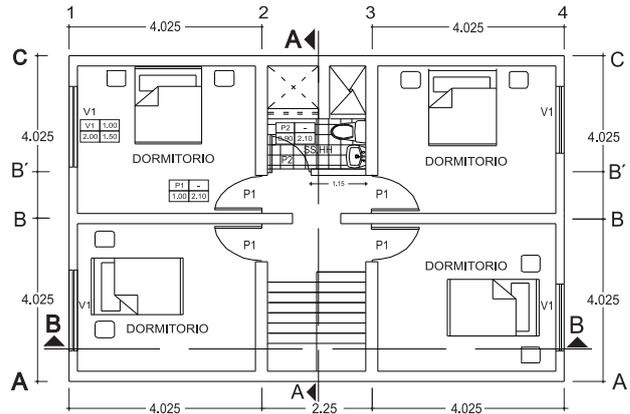
El ABC de los Metrados y Lectura de Planos en Edificaciones

PLANO DE ARQUITECTURA

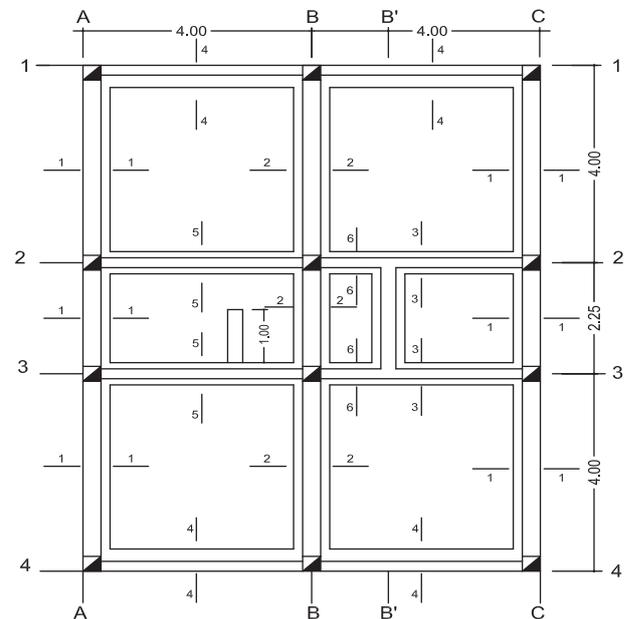
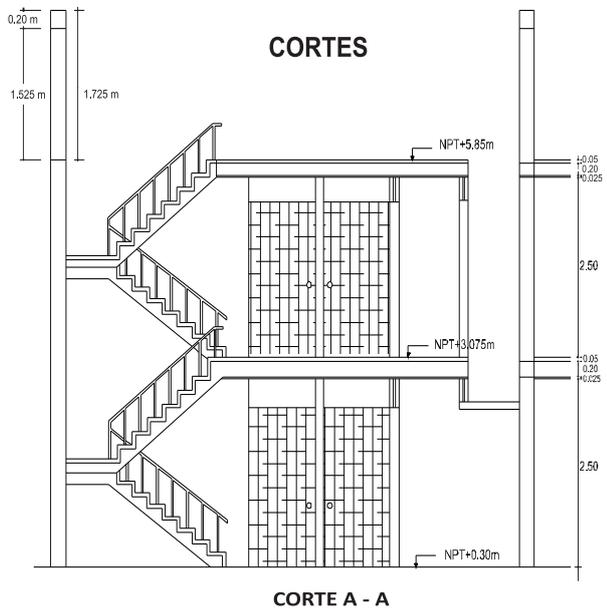
PRIMERA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



CORTES



Mg. Ing. Genaro Delgado Contreras

La presentación y disposición de
EL ABC DE LOS METRADOS Y LECTURA DE PLANOS EN EDIFICACIONES son
propiedad del autor.

Primera Edición : Junio de 2012

Impreso en Perú

Derechos reservados: © 2011 en LIMA–PERÚ por:
Editorial EDICIVIL S.R.Ltda.

Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio o método, de este libro sin la
autorización legal del autor y/o de EDICIVIL SRLtda.

*Joven :
Acuerdate de tu creador
en los días de tu juventud;
antes que lleguen los días malos,
y los años que se acercan, de
los cuales dirás: No espero más
de ellos.*

*Eclesiastes 12:1
La Biblia*

*A mis queridos hijos:
Pablo, Clara, María Elena
y Genaro.*

PRÓLOGO

Es para el autor una inmensa alegría poder publicar una nueva edición del Libro El ABC de los Metrados y Lectura de Planos en Edificaciones.

Presentamos esta nueva edición manteniendo en su integridad la presentación anterior; pero incluyendo Proyectos de Ingeniería para una correcta lectura de planos; atendiendo un pedido de nuestros lectores que aún lo utilizan y les sirve como fuente de guía y consulta.

La primera edición que salió en 1989 tuvo como objetivo fundamental dar los principios y fundamentos para poder elaborar un buen presupuesto; asimismo, como dar las pautas necesarias para la cuantificación de insumos que se requieren en la construcción de viviendas.

Los pasos seguidos se harán en base al Reglamento de Metrados para Obras de Edificación.

La obra consiste en determinar la cantidad de materiales necesarios en la Construcción de un núcleo básico de 30 m² de área techada.

Esta obra se inicia haciendo una Introducción a la lectura de planos, de tal forma que al metrar no omita partidas, ni cometa errores en las mediciones.

Hacemos nuestro análisis por partidas presentando en cada una de ellas la norma de medición del citado reglamento. Esta obra, tiene una parte teórica de acuerdo al Reglamento de Metrados y es ilustrado con ejemplos para aclarar la teoría expuesta.

También adjuntamos el manejo de formatos para facilitar el orden en el metrado e introducir al lector el trabajo de la vida profesional.

Este trabajo está dirigido a Ingenieros Civiles, Sanitarios, Agrícolas, Arquitectos, Técnicos de Construcción y a todas aquellas personas que se dedican a la Industria de la Construcción.

Por la forma de su presentación, consideramos que la obra puede servir como guía en los cursos de Costos y Presupuestos de Ingeniería Civil y otros.

Aprovecho la oportunidad para hacer público mi agradecimiento a mis alumnos de la Universidad Nacional de Ingeniería del curso de Costos y Presupuestos en Ingeniería Civil, que se dictó como curso de extensión en los años 1987 - 1989, muy especialmente a la Srta. Blanca Morales por su paciencia y entusiasmo en la organización de los cursos así como en la difusión de la obra y al joven Eduardo Yamakawa Toyama por los dibujos que ilustran y aclaran la teoría de este dibujo.

Esperando que esta obra cumpla su principal objetivo que es formar excelentes Ingenieros Civiles. Hacemos la invitación a todos los colegas y lectores de esta obra que por espacio de dieciséis años nos han honrado con su lectura, nos hagan llegar sus sugerencias y comentarios que nos permitan mejorar y enriquecer esta obra.

GENARO DELGADO CONTRERAS

Lima, Junio de 2012

INDICE

Prologo	9
Proyecto de un edificio con sótano de 870.25 m ²	11
Proyecto de una vivienda de dos plantas con azotea de 165.00 m ²	35
Introducción a la lectura de planos	57
Proyecto de un núcleo básico de 30 m ² de área techada	85
Planos de Estructuras	93
Planos de Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	99
Metrados de un Núcleo Básico de 30 m ²	109



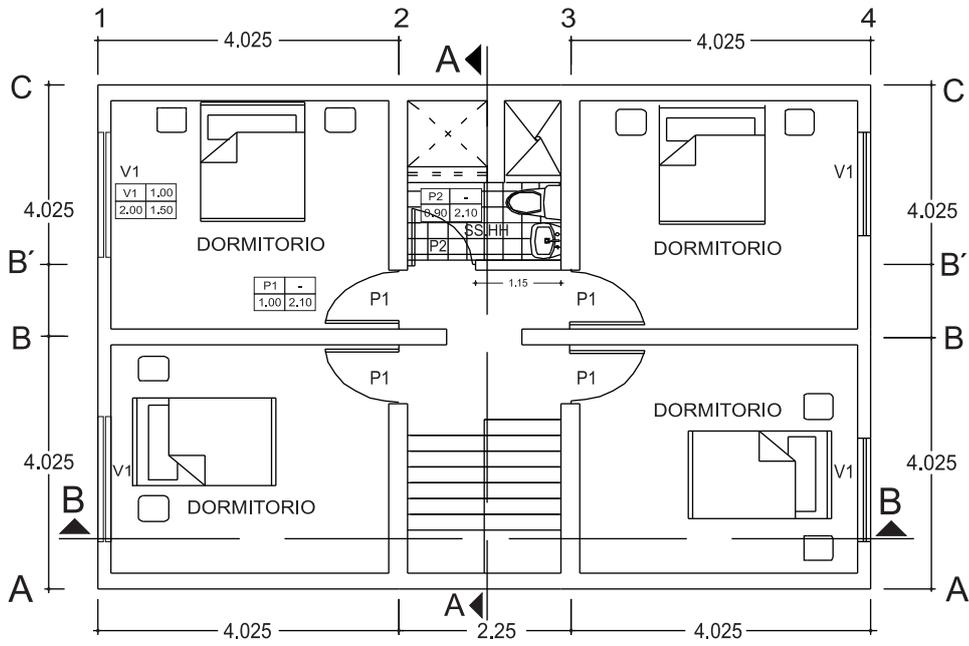
PROYECTO DE UN EDIFICIO CON SÓTANO DE 870.25m²



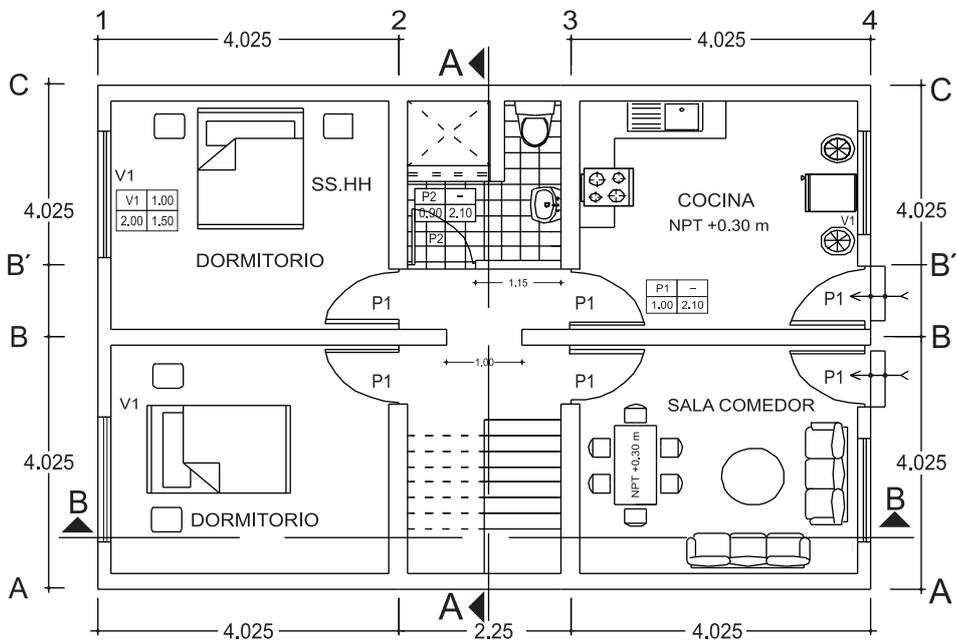
PROYECTO DE UNA VIVIENDA DE DOS PLANTAS CON AZOTEA DE 165.00 m²

PLANO DE ARQUITECTURA

SEGUNDA PLANTA



PRIMERA PLANTA



CUADRO DE PUERTAS Y VENTANAS:

Tipo	Ancho (m)	Alto (m)	Alféizar (m)
Ventana:			
V1	2.00	1.50	1.00
V2	1.00	0.30	2.20
Puerta:			
P1	1.00	2.10	-----
P2	0.90	2.10	-----
Sobreluz	-----	0.40	-----

ACABADOS:

PISOS

Sala	:	Piso de Parquet
Cocina	:	Piso Vinílico
Baño	:	Piso Vinílico
Ducha	:	Piso de Cemento
Dormitorio	:	Piso de Parquet o Tapizón
Escalera	:	Piso de Parquet

CONTRAZÓCALOS

Sala	:	De Parquet
Cocina	:	Vinílico
Zócalo	:	De Cemento: 2.50 m. de alto.
Dormitorio	:	De Parquet

PUERTAS

Las puertas son contraplacadas

VENTANAS

Las ventanas serán de aluminio.

APARATOS SANITARIOS

Inodoro de losa vitrificada blanca de tanque bajo normal

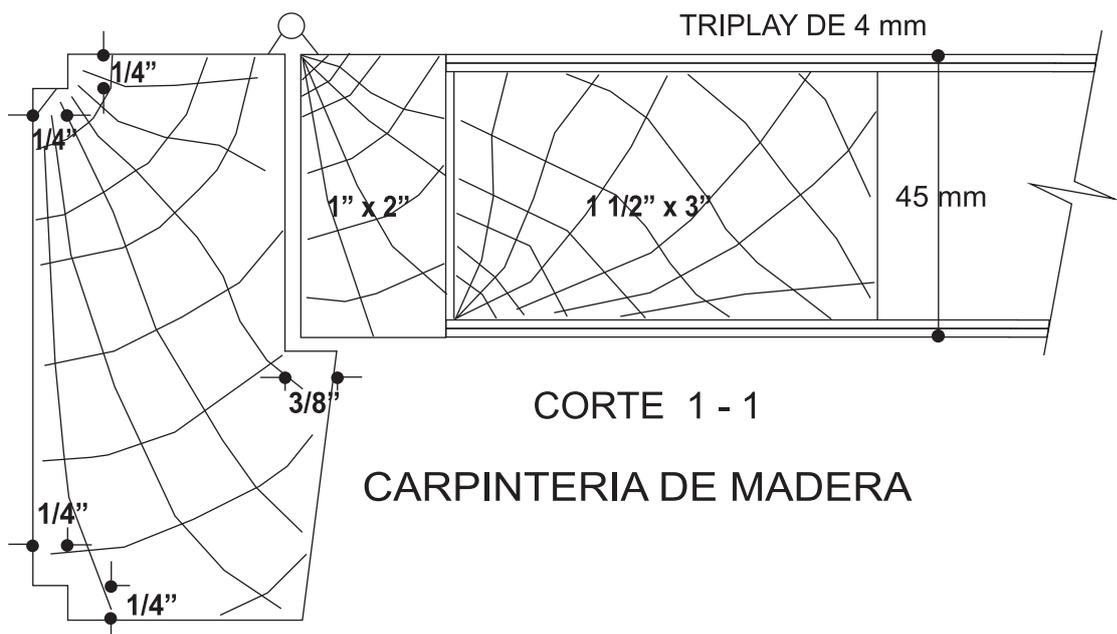
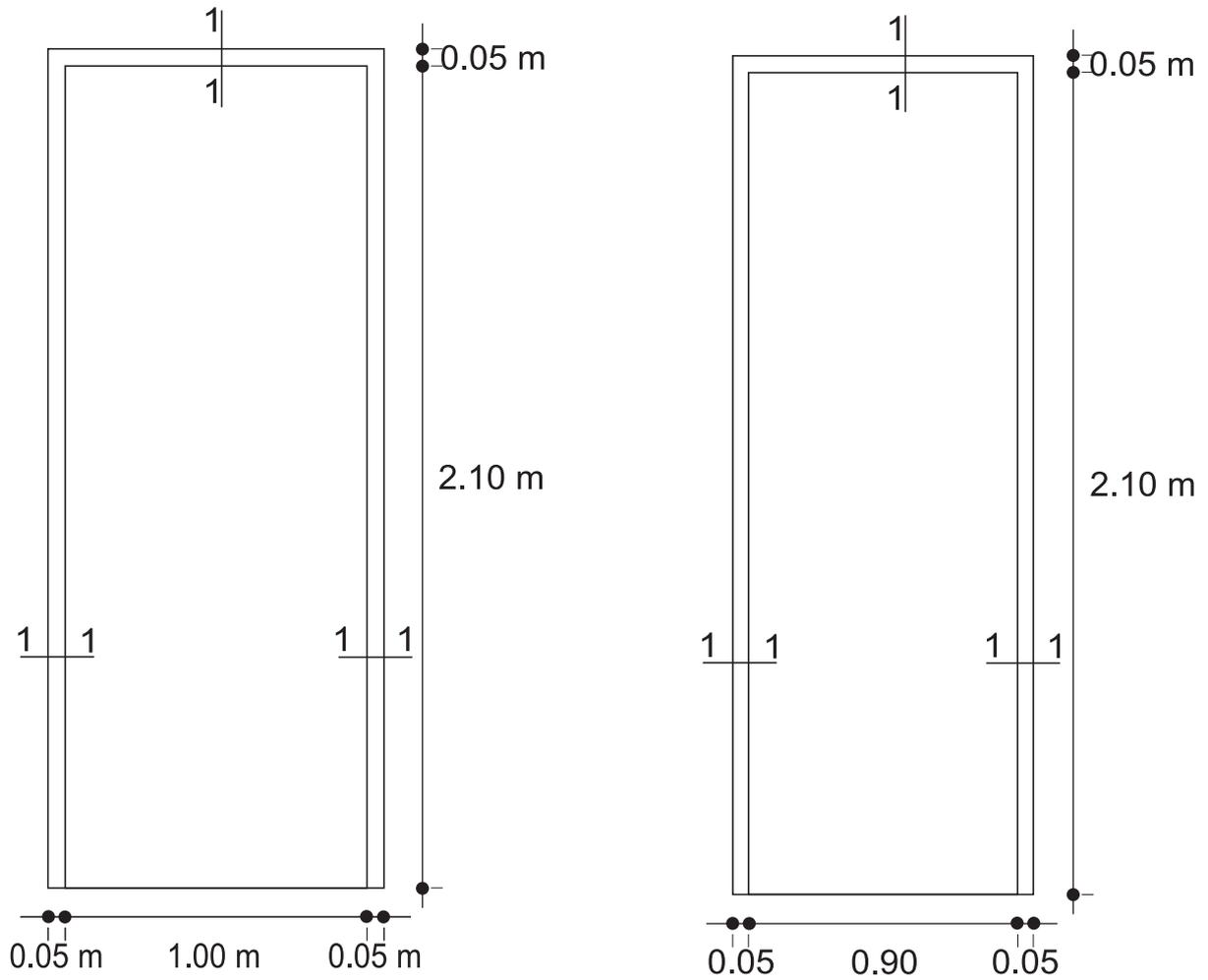
Lavatorio de losa vitrificada blanca 16" x 12".

CERRAJERÍA

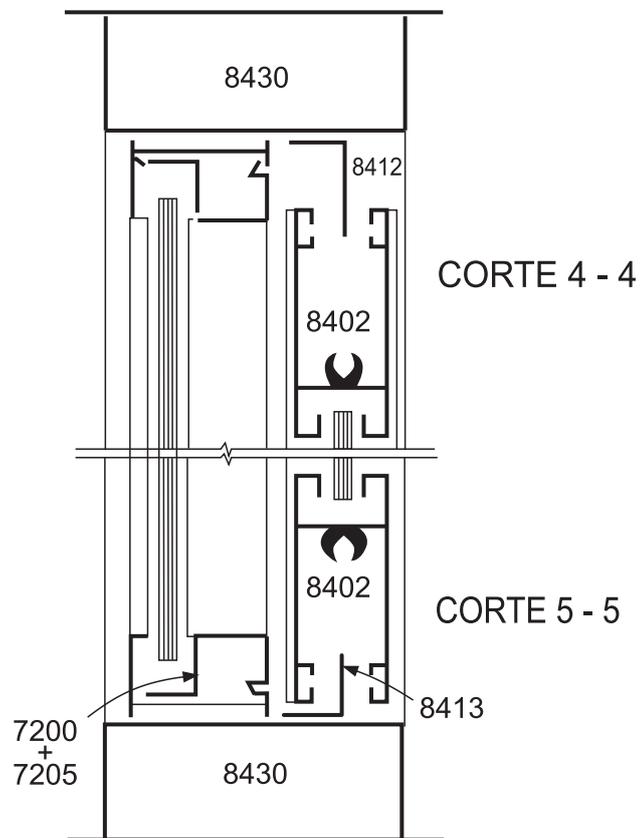
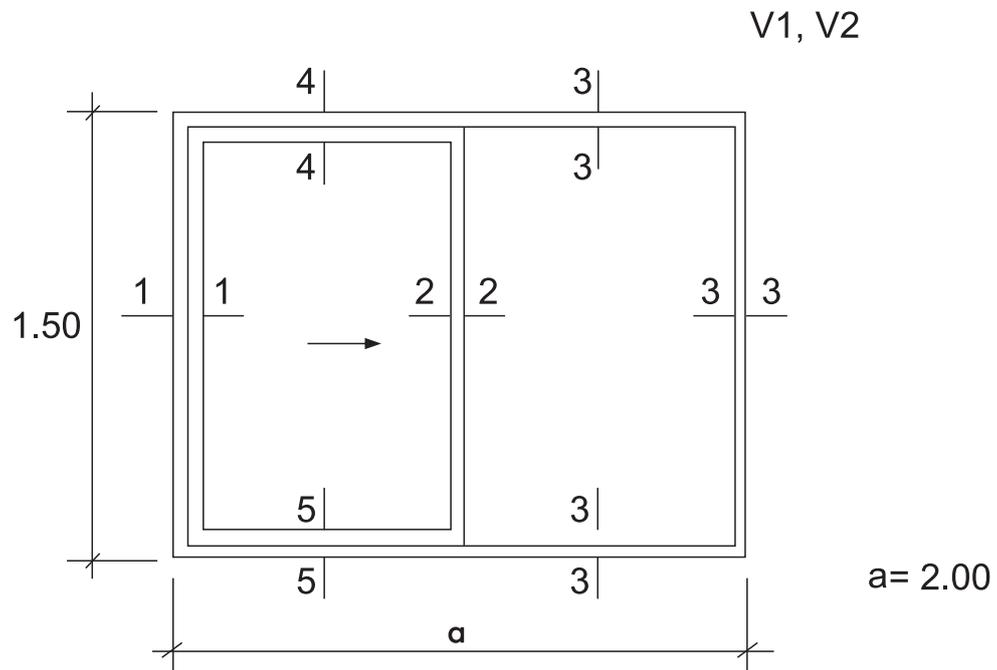
Cerradura para puerta principal Yale con manija.

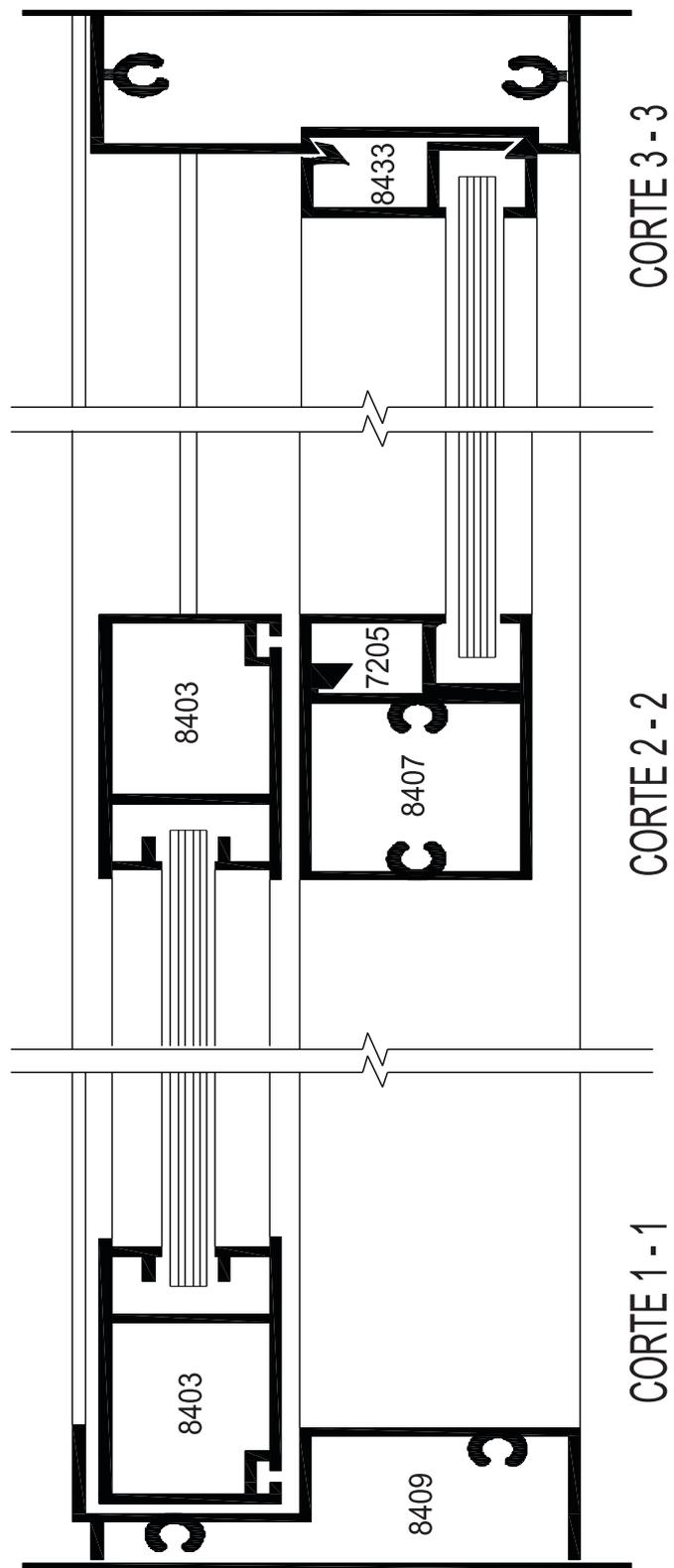
Cerradura para dormitorios livianas Yale. Bisagras de Fierro

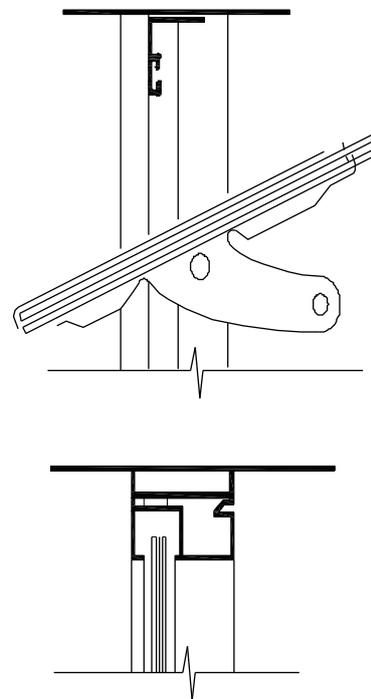
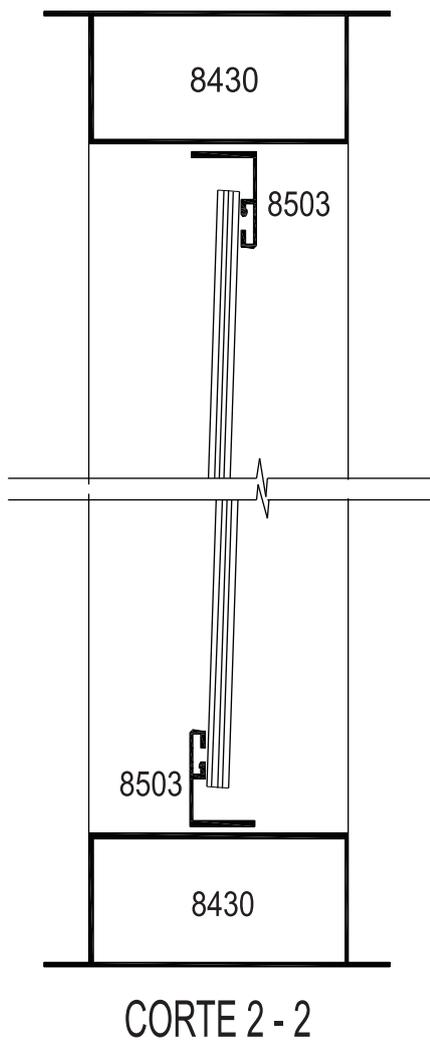
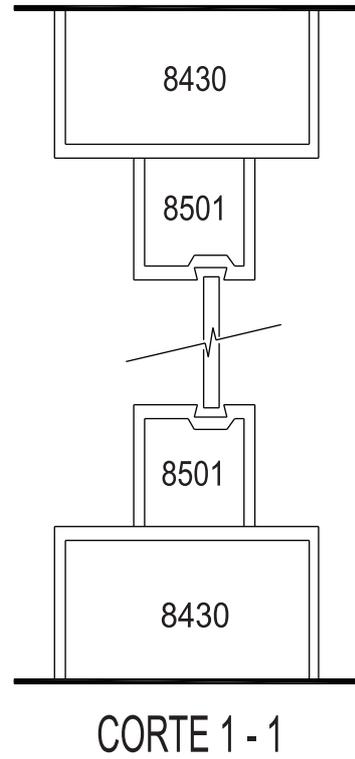
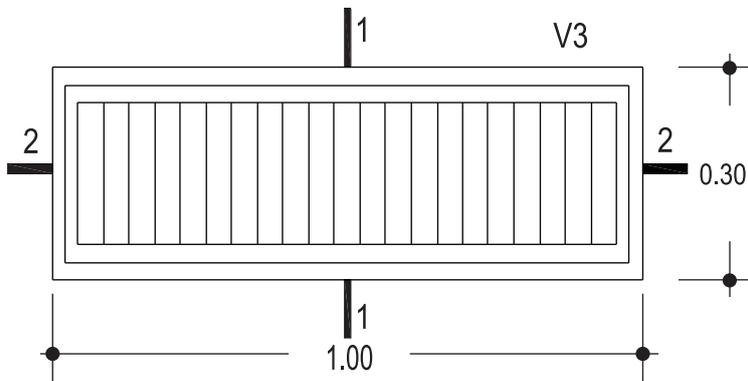
DETALLE DE PUERTAS



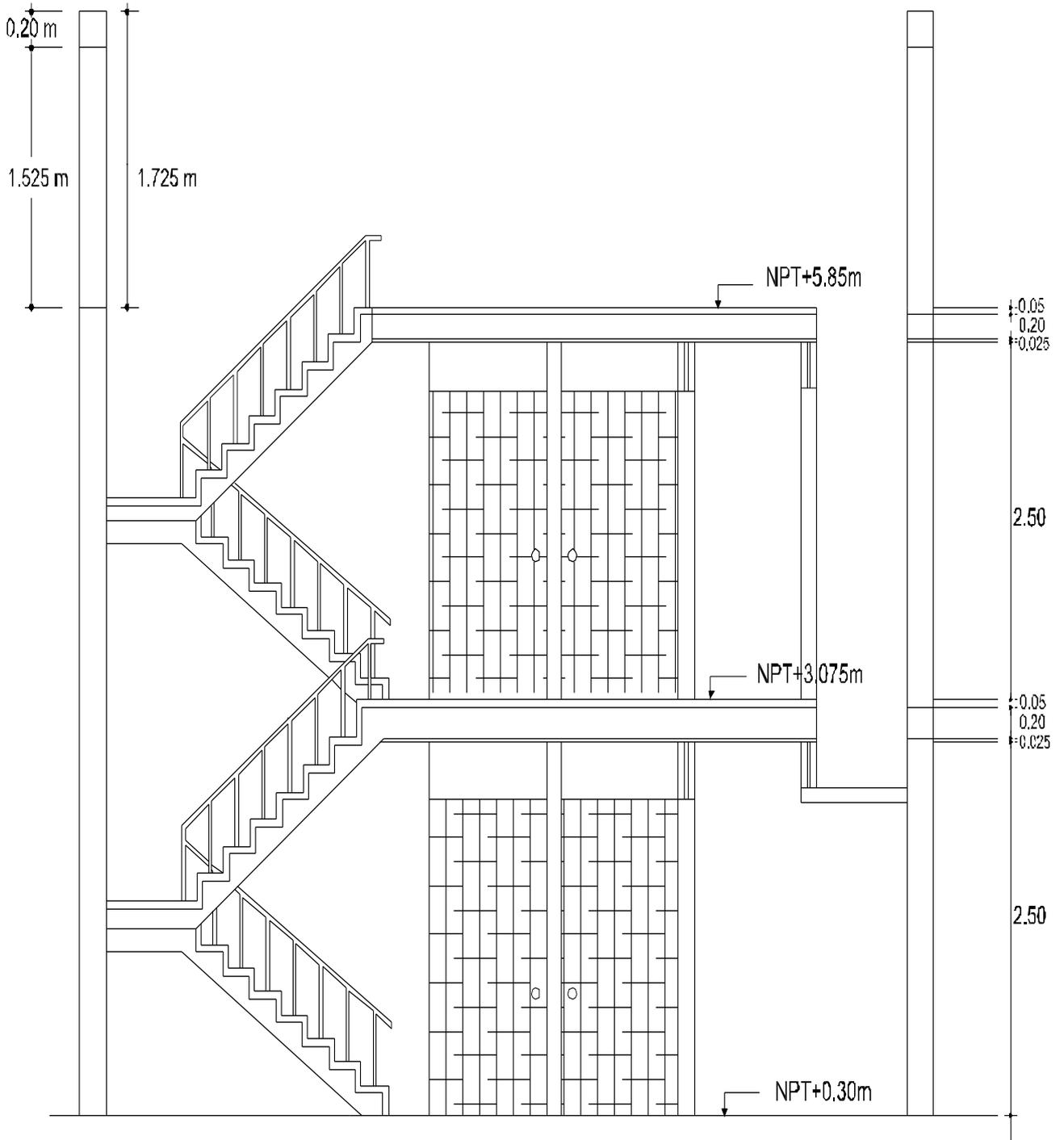
CARPINTERÍA DE ALUMINIO



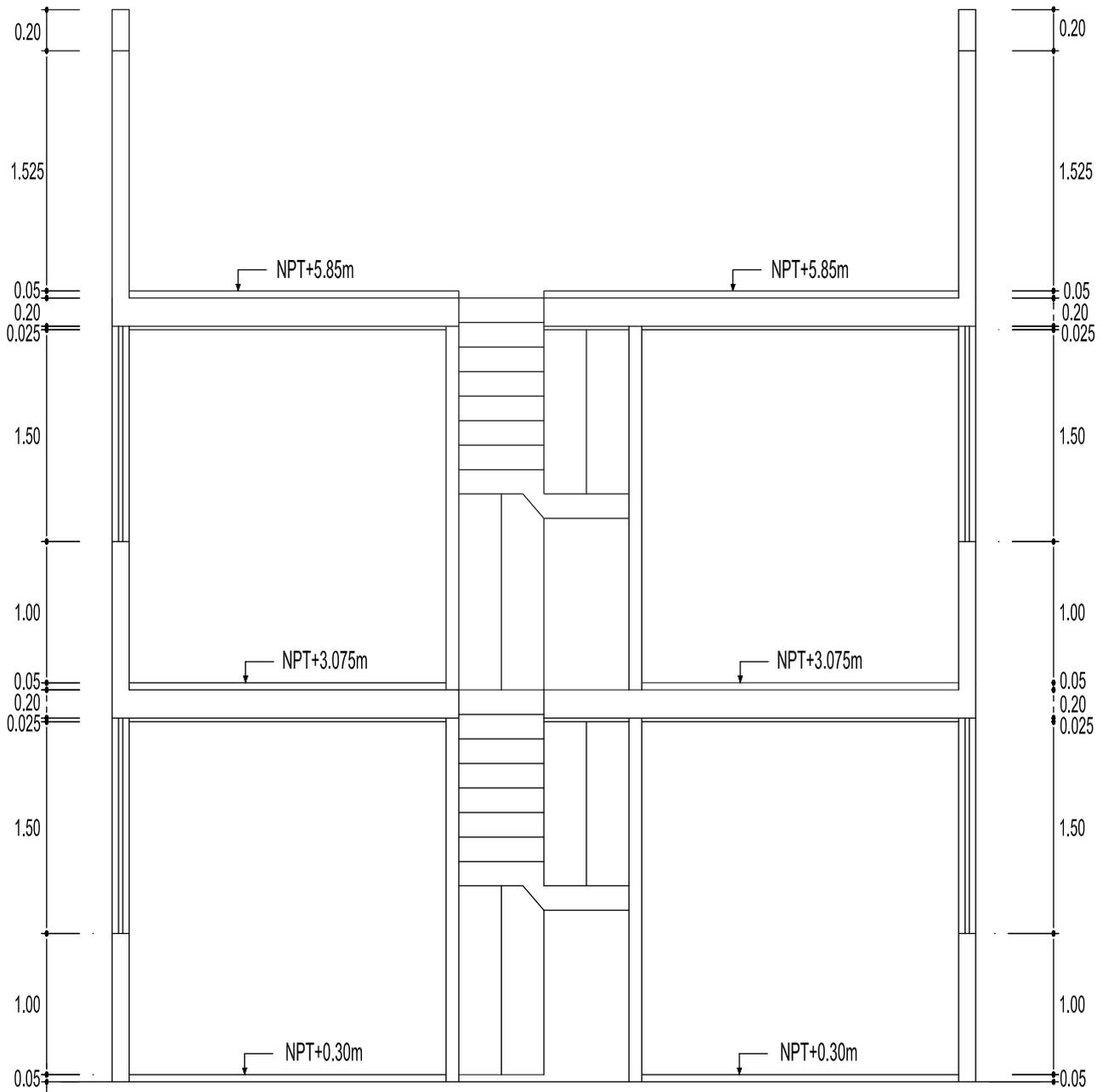




CORTES

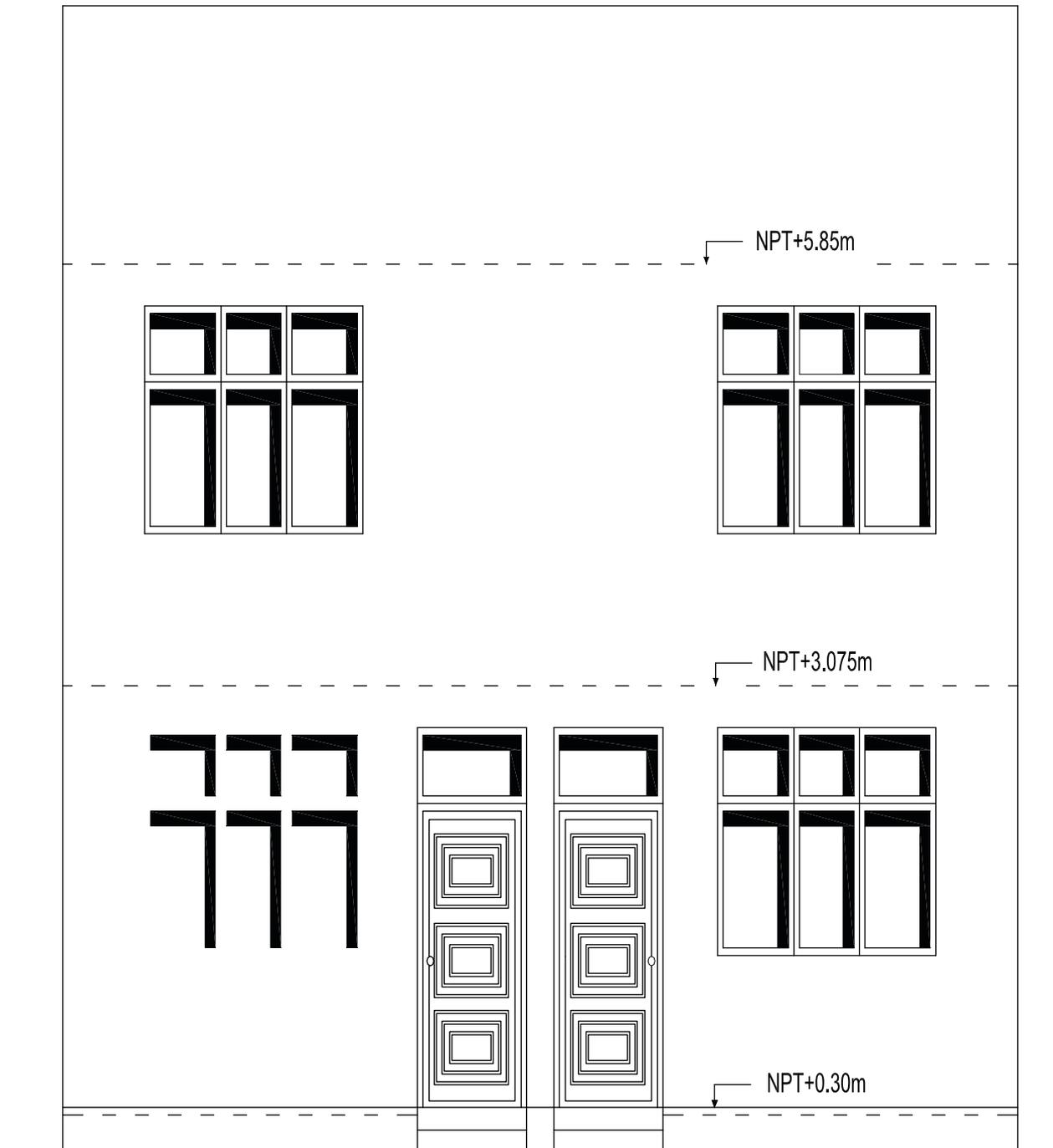


CORTE A - A



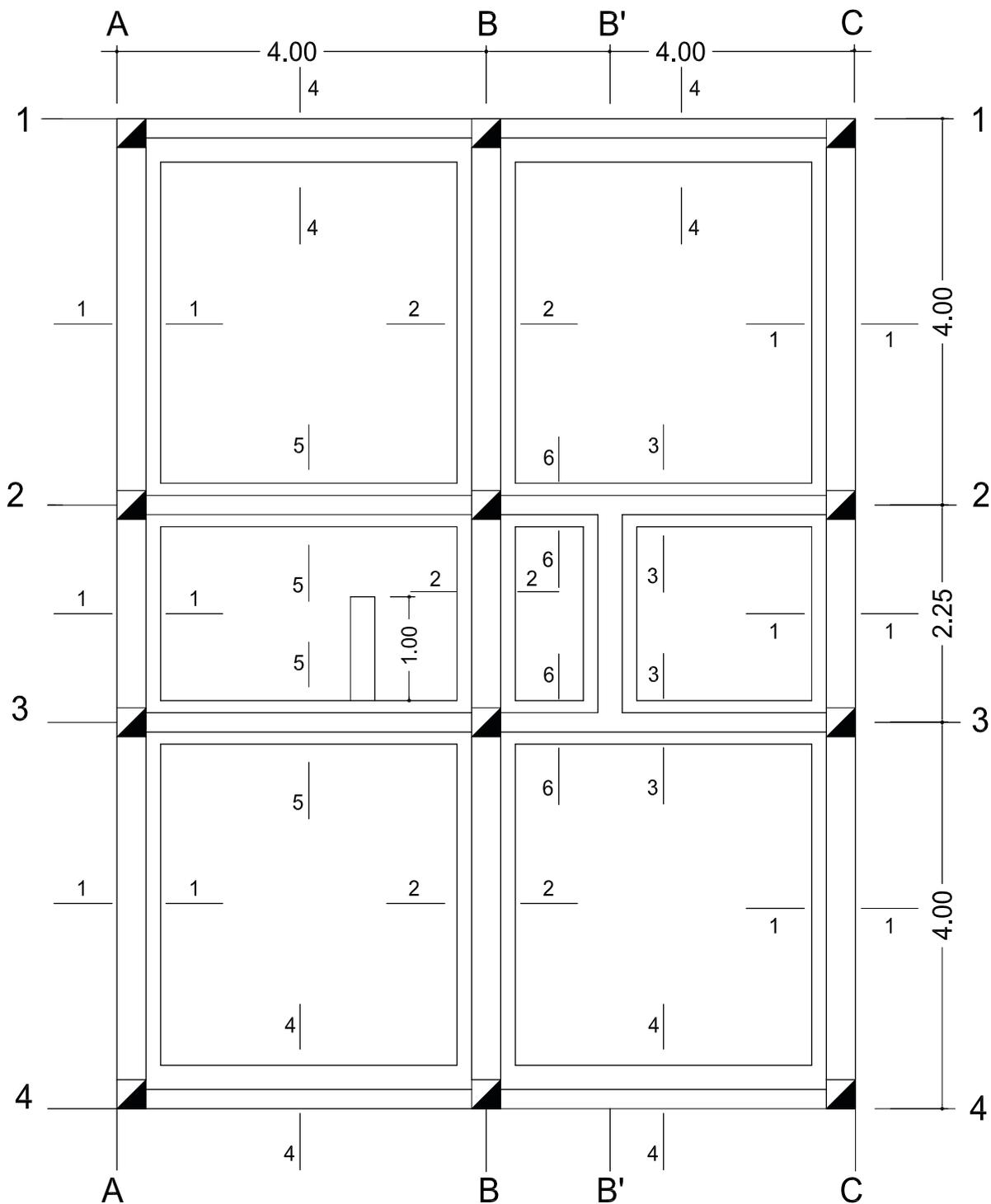
CORTE B-B

ELEVACIÓN

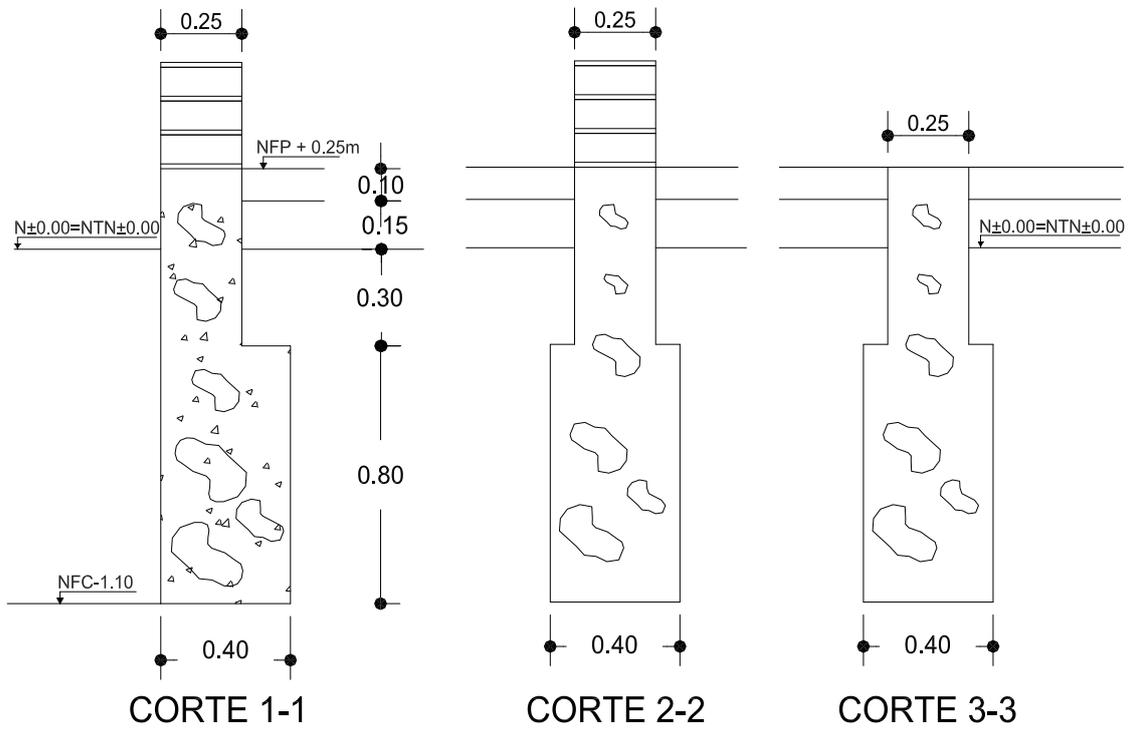


ELEVACION PRINCIPAL

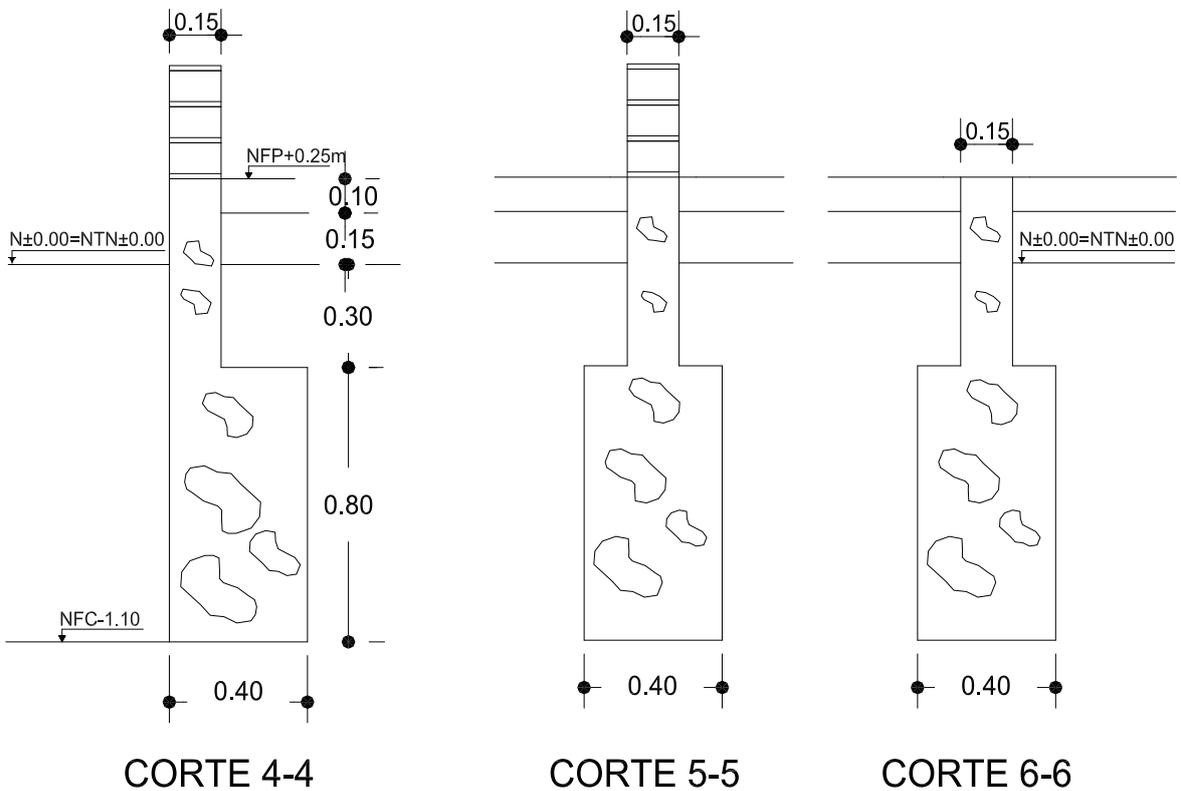
PLANO DE CIMENTACIÓN



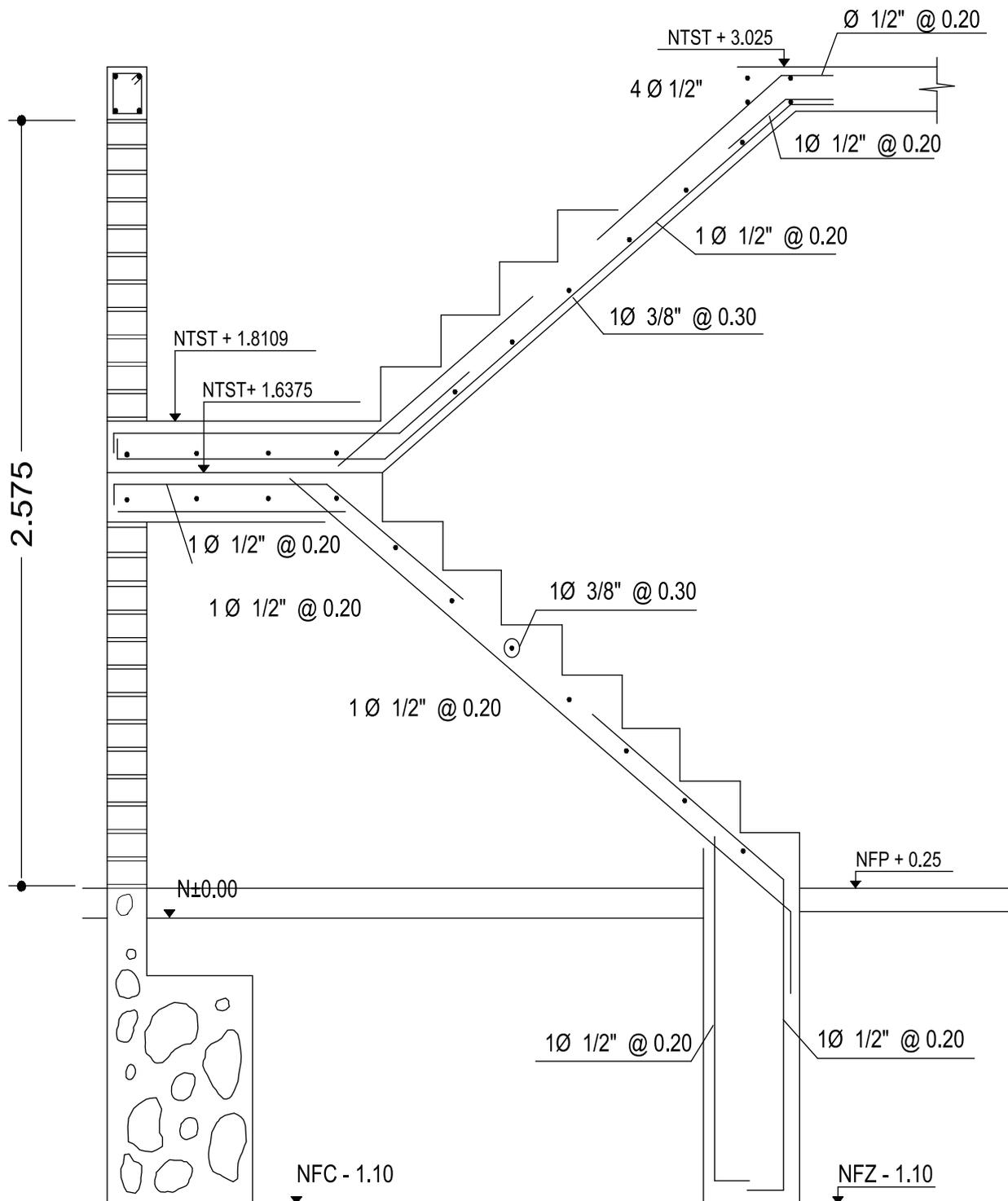
SECCIONES DE CORTE:



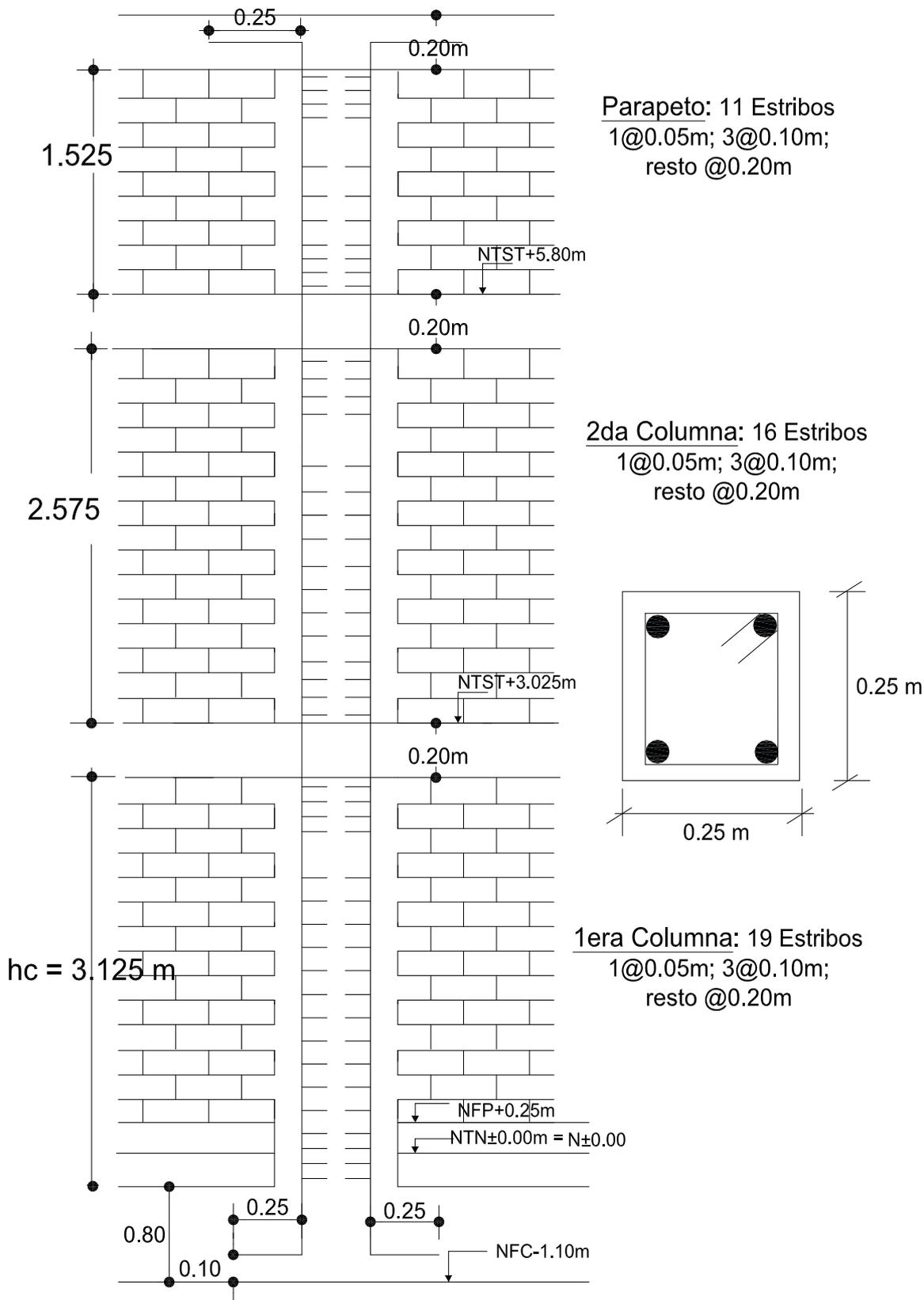
PLANO DE CIMENTACIÓN



DETALLES DE ESCALERA:



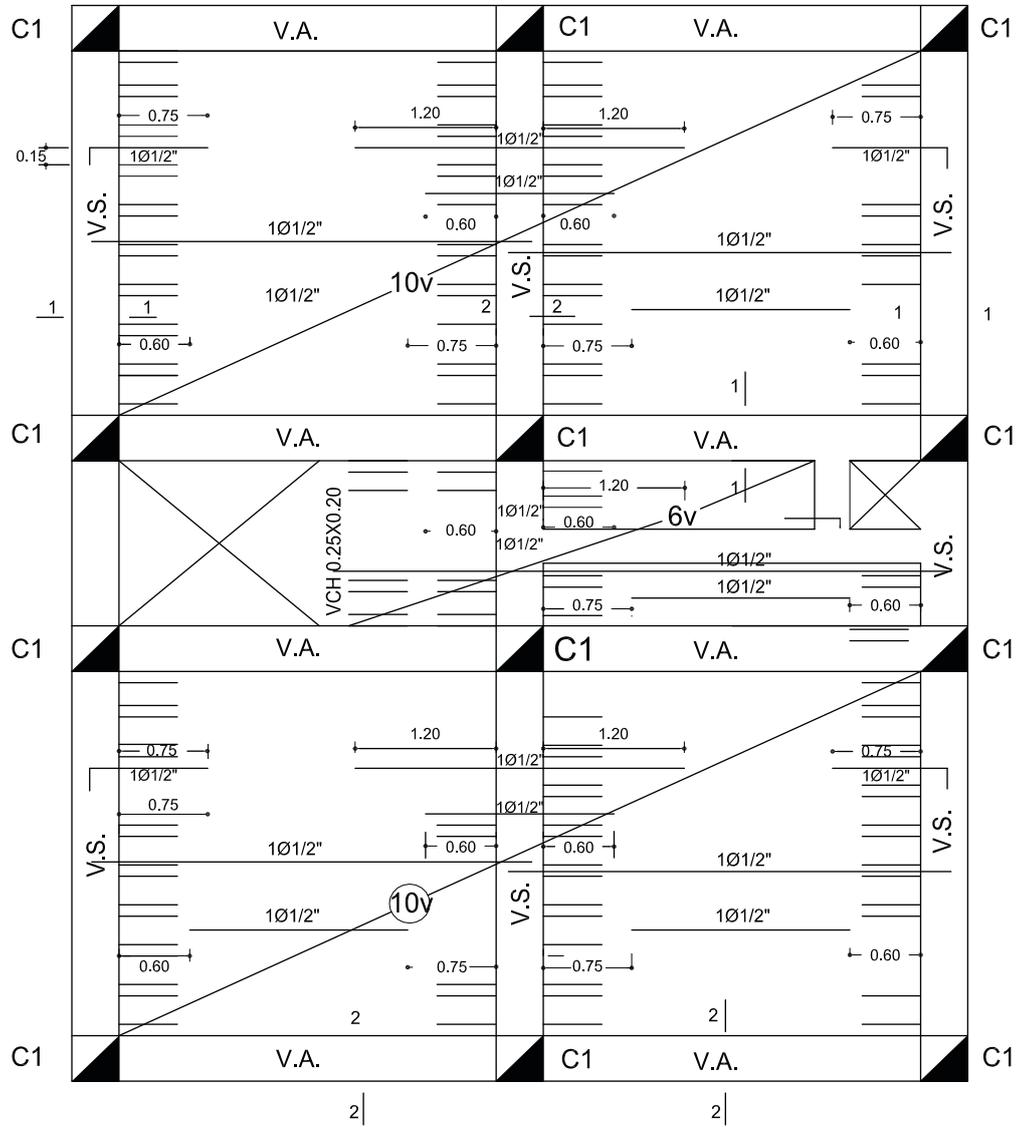
ANCLAJE DE COLUMNA EN CIMENTO:



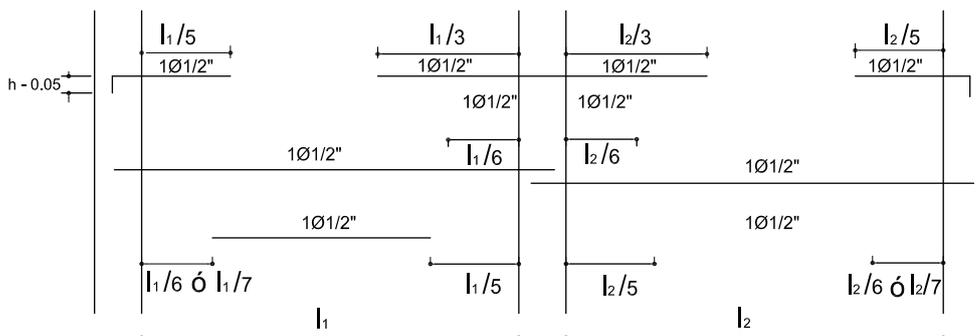
NOTAS

1. No se cimentará en relleno, la cimentación se efectuará a partir del terreno natural y en la profundidad donde la capacidad portante es de un Kg/cm^2 o mayor.
2. Si el lote está ubicado en terreno de sulfatos y otras sales que pueden afectar el concreto, se utilizará Cemento Pórtland I o Cemento tipo V y se recomienda la cimentación con una capa de asfaltado líquido RC-250.
3. En terrenos cuya capacidad portante sea $>$ de $1.5 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ no se recomienda armar los sobrecimientos y esto sólo se efectuará con concreto de $f'c=100 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ a nivel de sobrecimiento y $f'c=80 \text{ Kg}/\text{cm}^2$ a nivel de cimentación.
4. Especificaciones: Cimiento Corrido: 1:10 + 30% P.G
Sobrecimientos : 1:8 + 25%P.M

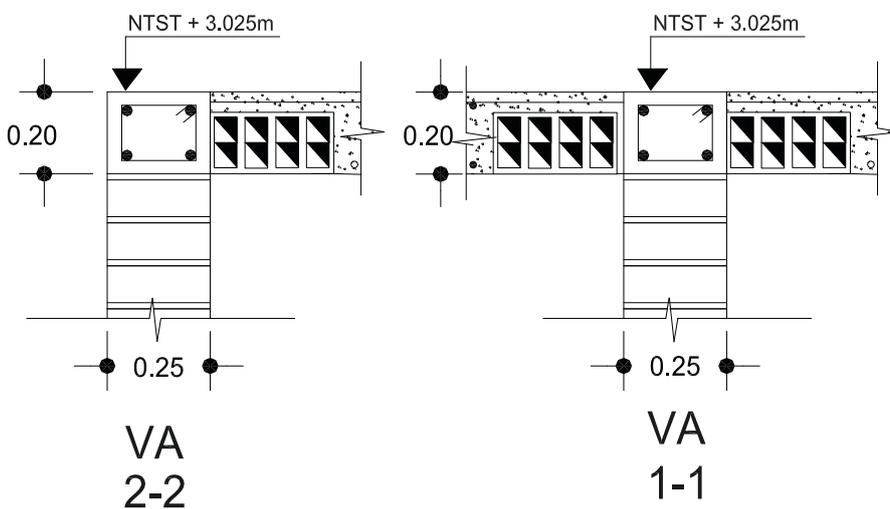
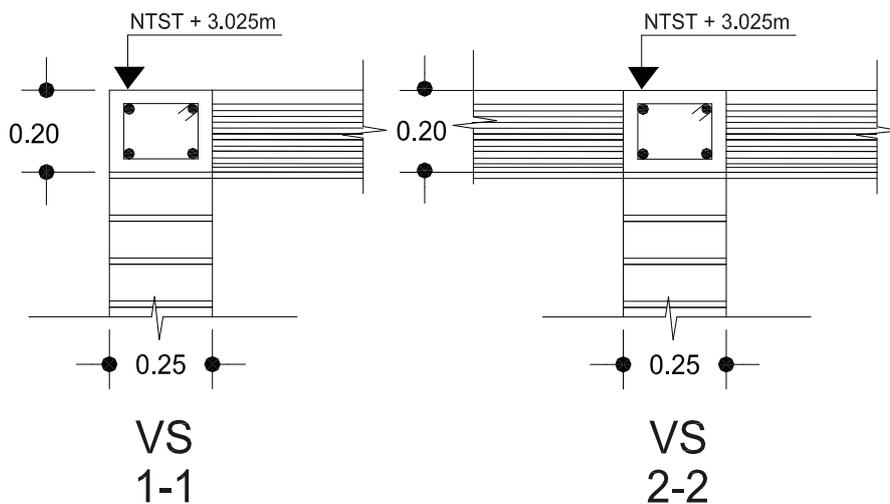
PLANO DE LOSA ALIGERADA ENCOFRADO DE LOSA TÍPICA



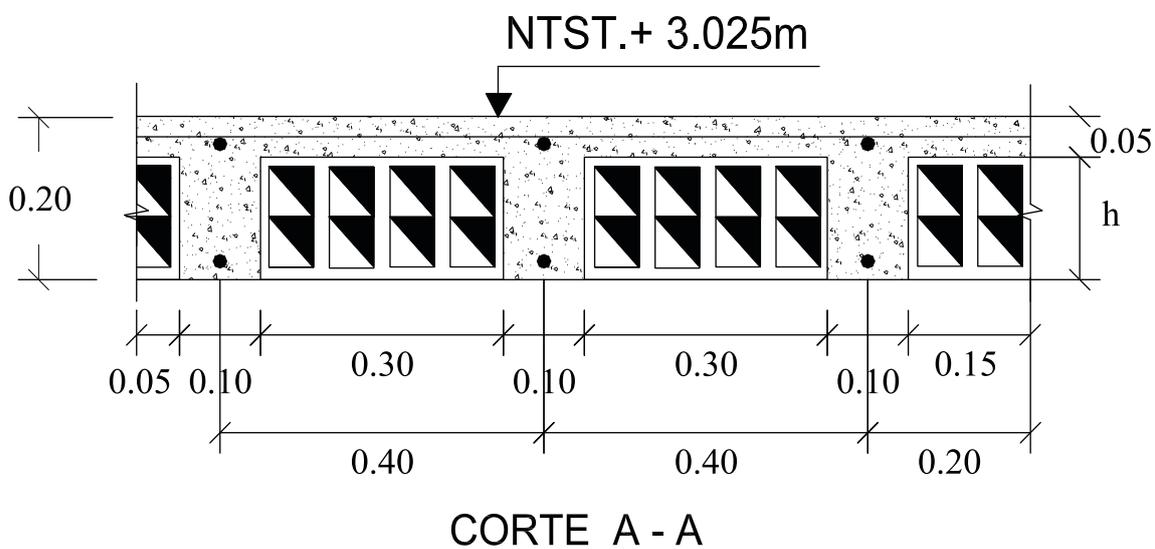
DETALLE DE ACERO DE VIGUETAS



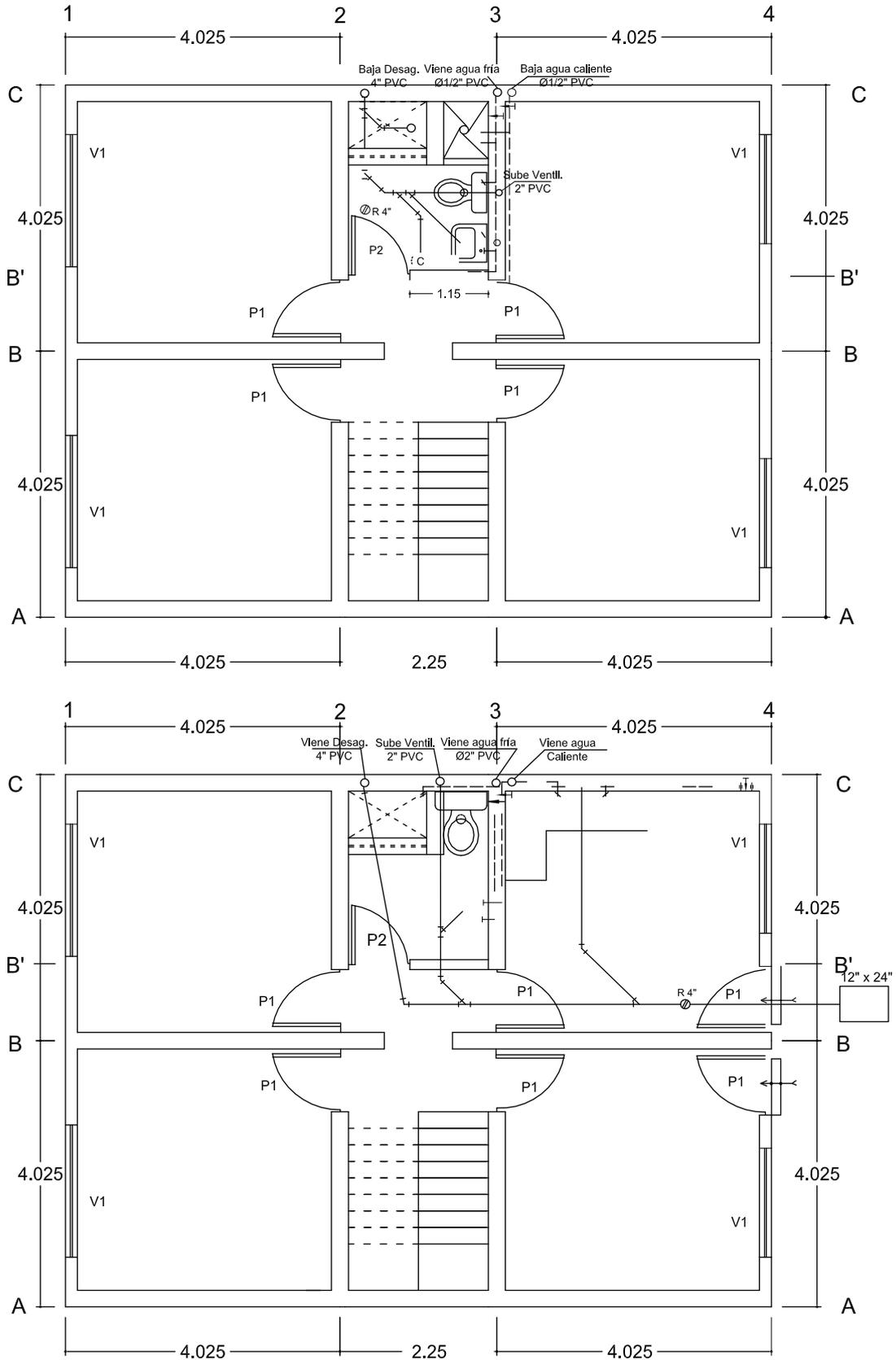
CUADRO DE VIGAS:



CUADRO DE LOSA:



PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS



LEYENDA:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AGUA	
MATERIAL	
LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA SERÁN DE PVC SAP. CLASE 10 ROSCADA CON ACCESORIOS DE SIMILAR MATERIAL AMBOS PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 150 B/PULG2	
EN LAS UNIONES DCE TUBERÍAS CON LOS ACCESORIOS SE UTILIZARÁN TEFLON	
LAS TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE PODRÁN SER DE F °G° O DE COBRE 1" o 3/4" CON FORRO TÉRMICO DE FIBRA DE VIDRIO POSTERIOR A DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA	
LAS DERIVACIONES DE AGUA CALIENTE A LOS APARATOS SERÁN DE PVC 1/2	
LAS VÁLVULAS DE INTERRUPCIÓN TIPO COMPUERTA SERÁN DE BRONCE PARA SOPORTAR UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 150LB/PULG2, SE INSTALARÁN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES E IRÁN ADOSADAS A LA PARED EN CASUELAS TIPO NICHOCON MARCO Y TAPA DE MADERA	
LOS GRIFOS DE RIEGO SERÁN DE BRONCE CON ADAPTADOR DE MANGUERA	
LAS TUBERÍAS DE AGUA EMPOTRADAS EN LAS PAREDES SE COLOCARÁN ANTES DE ASENTAR LOS LADRILLOS Y NO DESPUÉS EVITANDO EN LO POSIBLE PICAR LAS PAREDES.	
DESINFECCIÓN DE LA RED (cisterna y tanque elevado)	
SE APLICARÁ UNA SOLUCIÓN DE CLORO DE HIPOCLORITO DE CALCIO DE 50PPM DE CALCIO ACTIVO	
24 HORAS DESPUÉS SE DETERMINARÁ EL CLORO RESIDUAL QUE DEBE ALCANZAR 5PPM DE CLORO RESIDUAL, EN CASO CONTRARIO SE REPETIRÁ LA OPERACIÓN	

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
- - - - -	Tuberia Agua Fria
- - - - -	Codo 90 /Agua
- - - - -	Codo 90 /Agua , baja
- - - - -	Codo 90 /Agua , sube
- - - - -	Tee/Agua
- - - - -	Tee/Agua, sube
- - - - -	MEDIDOR DE AGUA FRIA
- - - - -	VALVULA COMPUERTA HORIZONTAL
⊘	REGISTRO DE 4"
⊙	CALENTADOR DE AGUA
—	TUBERIA DE DESAGÜE
□	BUZÓN DE DESAGUE
⋈	YE SANITARIA

PLANO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

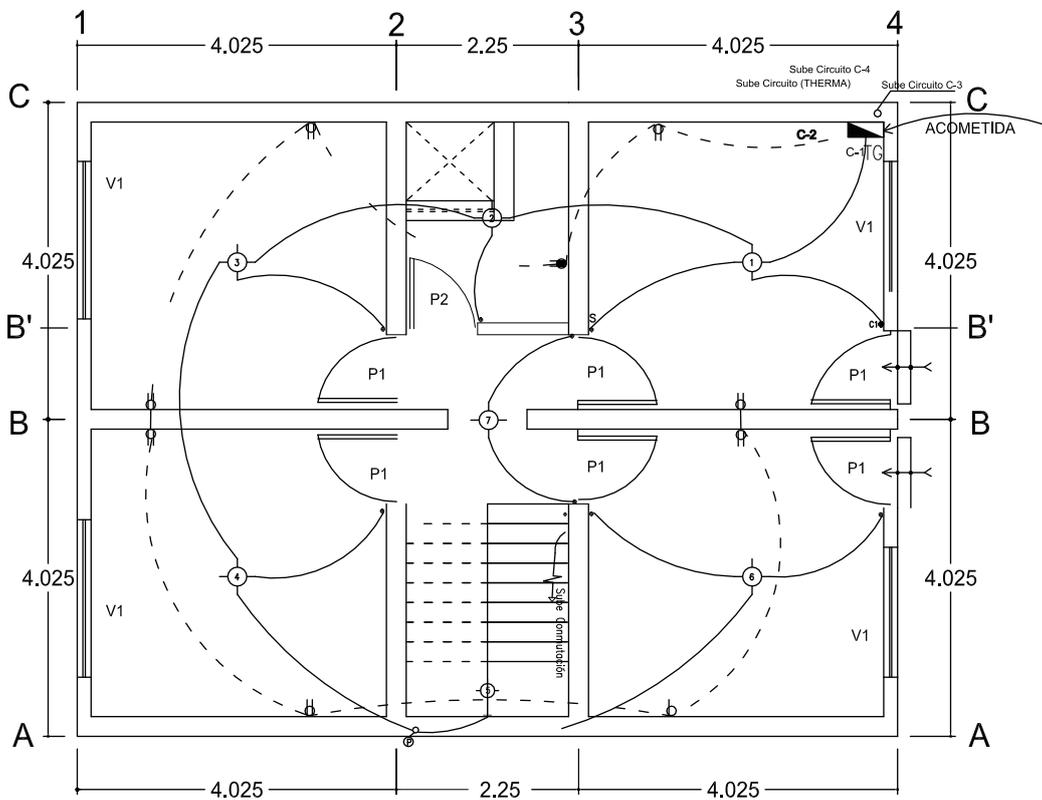
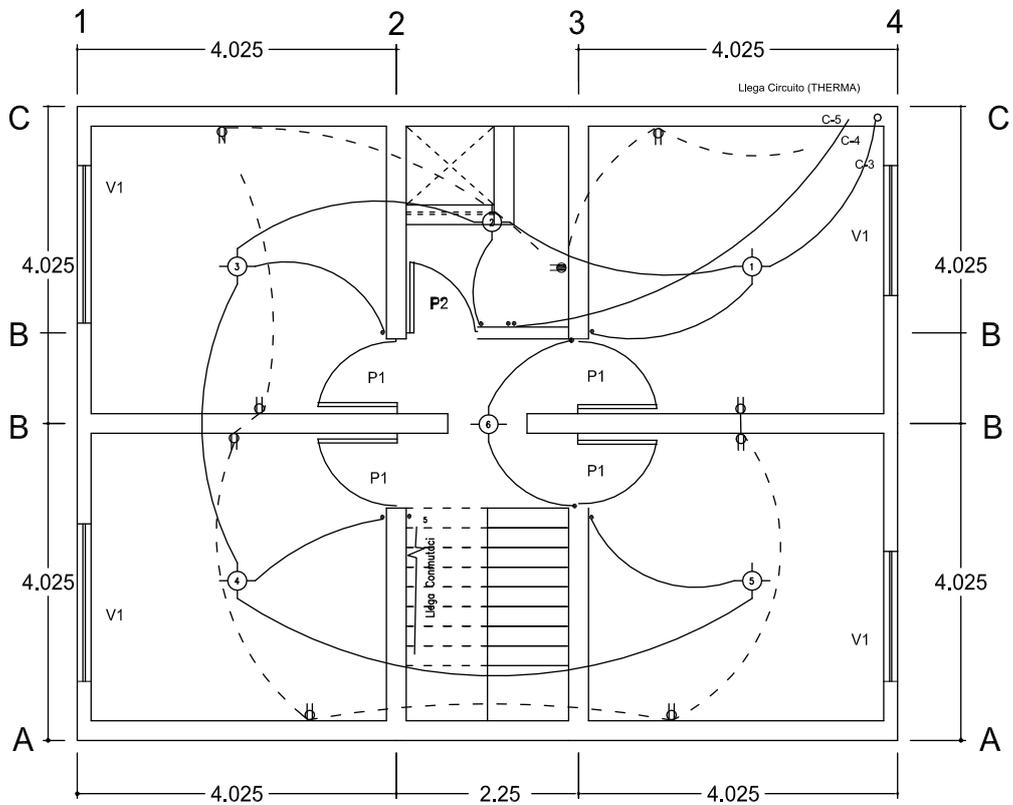
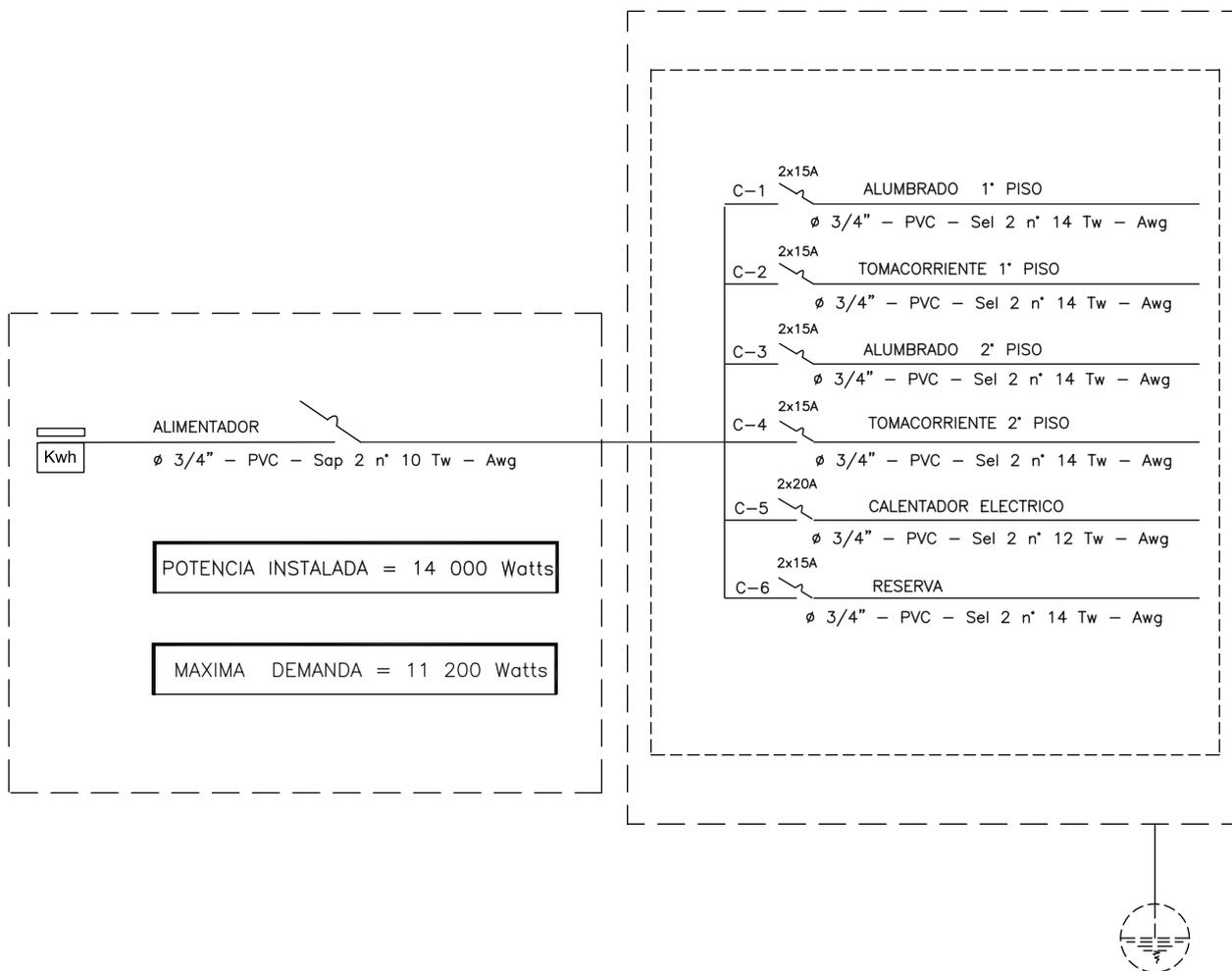
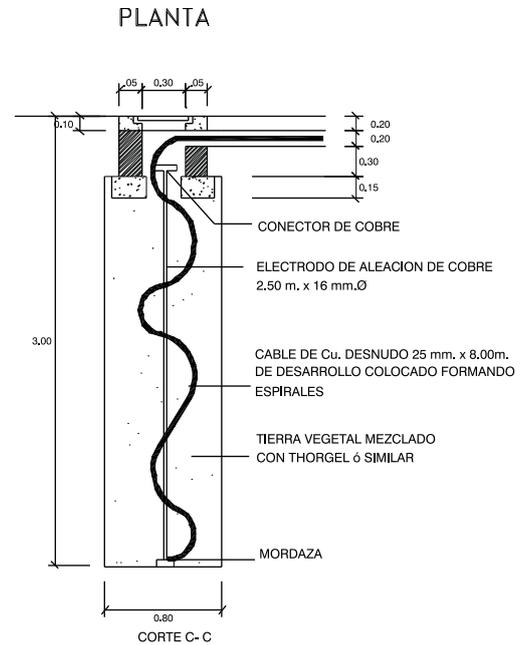


DIAGRAMA UNIFILAR



LEYENDA

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	Tablero General
	Salida en Techo para Luminaria con Lámpara Incandescente o Fluorescente Compacta
	Braquete con Luminaria Tipo Farol o Similar con Lámpara Incandescente o Fluorescente Compacta
	Tomacorriente Bipolar
	Medidor de Energía Eléctrica
	Tubería PVC-L para sist. de tomacorrientes
	Acometida de Hidrandina
	Pozo a Tierra
	Tubería PVC - L de 15mmØ para sist. TV
	Tomacorriente Bipolar a 1.20m del NPT.



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LAS NORMAS DE SEGURIDAD ESTABLECIDAS POR EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD .
- LOS CONDUCTORES SERAN DE Cu. ELECTROLITO CON AISLAMIENTO TW. PARA 600w. Y SECCIÓN MÍNIMA DE 2.5 mm².
- EL TABLERO SERA EMPOTRADO CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TERMOMAGNÉTICOS DEL TIPO "NO FUSE" CON PODER DE RUPTURA DE 60A A 220V. EL GABINETE SERÁ METALICO CON PUERTA, CHAPA Y TOMA DE PUESTA A TIERRA.
- LAS CAJAS SERÁN DE Fe GALVANIZADO PESADO, PARA EXTERIORES SERAN DEL TIPO HERMETICO.
- EL INTERRUPTOR DEL TOMACORRIENTE DE LA COCINA SERÁ DE 25A/220V SIMILAR SERIE DE DOMINO DE TICINO.
- LOS INTERRUPTORES DE LOS TOMACORRIENTES SERÁN DE USO GENERAL 15A/220V. SIMILAR SERIE DE TICINO SECCIÓN MÍNIMA DE 2.5 mm².
- LOS CONDUCTORES EN EL INTERIOR DE LA VIVIENDA EN SU MAYORIA SERÁN DE PVC-SEL SE INSTALARÁN EN GENERAL, EMBUTIDOS EN PISO, FALSOS PISOS, LOSAS MUROS Y DENTRO DE CIELOS RASOS.
- LA COCINA ELECTRICA Y LA THERMA TENDRÁN PUESTA A TIERRA.



INTRODUCCIÓN A LA LECTURA DE PLANOS

INTRODUCCIÓN A LA LECTURA DE PLANOS

El lenguaje que tienen los Ingenieros y Arquitectos es a través de los planos. Estos tienen una serie de símbolos que el estudiante de Ingeniería tiene que conocerlos para poder desempeñarse con acierto en su vida, profesional.

Un buen entendimiento de los diferentes tipos de planos que existen hará que el Ingeniero pueda elaborar los metrados sin mayor dificultad.

Creemos que el estudiante que NO LEE BIEN PLANOS tendrá muchas dificultades para hacer una adecuada cuantificación de los insumos que requiere la obra. El mundo moderno ha hecho que cada día la Elaboración de un Proyecto requiera el concurso de muchos profesionales de diferentes profesiones y especialidades.

Hoy en día no es extraño ver un proyecto realizado por Ingenieros, Arquitectos, Economistas, Sociólogos, etc.

Por tal razón creemos que es de vital importancia que todos los profesionales tengan una base sobre el lenguaje, común a emplearse.

Esta parte de nuestro estudio tiene como principal objetivo ese lenguaje, común que requiere el mundo moderno.

LOS PLANOS

PLANO

Es la representación en dos dimensiones (largo y ancho) de una figura tridimensional.

Es decir una vivienda que la vemos en tres dimensiones tenemos que representarla sólo en dos.

El sustento teórico de los planos esta en la Geometría Descriptiva, curso básico de la ingeniería que entrena al estudiante a ver figuras de tres dimensiones sólo viendo dos de ellas.

La base matemática está en las funciones reales y en el estudio de regiones.

TIPOS DE PLANOS

Todo Proyecto de Ingeniería está formado por los siguientes Planos:

- 1.00 Plano de Ubicación.
- 2.00 Planos de Arquitectura.
 - 2.10 Planta.
 - 2.20 Cortes y Elevaciones.
 - 2.30 Cuadros de Acabados.
 - 2.40 Detalles.
- 3.00 Planos de Estructuras.
 - 3.10 Planta de Cimentaciones con sus Cortes Respectivos.
 - 3.20 Planta de Losa Aligerada con sus Cortes Respectivos.
 - 3.30 Vigas, Columnas, Escalera, Etc.
- 4.00 Planos de Instalaciones.
 - 4.10 Instalaciones Sanitarias.
 - 4.1.1 Sistema de Agua Fría.
 - 4.1.2 Sistema de Agua Caliente.
 - 4.1.3 Desagüe y Ventilación.
 - 4.2.0 Instalaciones Eléctricas.

- 4.2.1 Alumbrado.
- 4.2.2 Tomacorrientes.
- 4.2.3 Comunicaciones.
- 4.3.0 Instalaciones Especiales.
- 4.3.1 Ascensores.
- 4.3.2 Aire Acondicionado.

PLANO DE UBICACION

El plano de ubicación es aquel en que va el lugar donde se construirá la edificación.

Este plano presenta la ubicación del terreno en la manzana donde está ubicado, y a la vez la manzana se ubica en el distrito correspondiente.

El plano N°1 es un plano de ubicación en el que se presentan todos los detalles correspondientes.

En este plano se pone: La provincia, distrito, urbanización, manzana y el lote donde estará ubicado el terreno.

También se pone: El área total del terreno, el área techada y el área libre. Así mismo, se adjunta las Normas de Zonificación Residencial.

Así por ejemplo

Normas de Zonificación Residencial			
	REGLAMENTO	PROYEC.	OBSERVACIONES
AREA DE ESTRUCTURA	III	-	
ZONA	R-3	-	
DENSIDAD	5	3	
COEF. DE EDIFICACIÓN	1.5	0.4	
AREA LIBRE MINIMA	30 %	62%	
ALTURA DE PISO	2 + azotea	1	
RETIRO FRONTAL	3	7.2	

* **NOTA:** Para mayor profundidad en el tema, recomendamos leer el Reglamento Nacional de Construcciones respecto al Plan Regulador y Zonificación (título I del RNC)

PLANOS DE ARQUITECTURA

Los planos de arquitectura son elaborados por el arquitecto, y en estos planos aparece la distribución y funcionalidad de los ambientes.

Como la arquitectura es el arte de dar forma al espacio, en estos planos aparecerá todo lo relacionado con la forma, iluminación y demás aspectos arquitectónicos.

Los planos de arquitectura están formados por:

- Planta de Arquitectura
- Cortes y Elevaciones
- Detalles
- Cuadro de Acabados.

SIMBOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

Para poder leer correctamente los planos, es necesario compenetrarse con una serie de símbolos para hacer una adecuada interpretación de los mismos.

En esta parte expondremos y explicaremos cada uno de los símbolos de arquitectura.

Para nuestros análisis nos basamos en los planos de arquitectura adjuntos.

SIGNIFICADO DE SIMBOLOS ARQUITECTONICOS

VENTANA: Las ventanas se representa por el símbolo.

TIPO DE VENTANA	ALFEIZAR
ANCHO	ALTO

Ejemplo

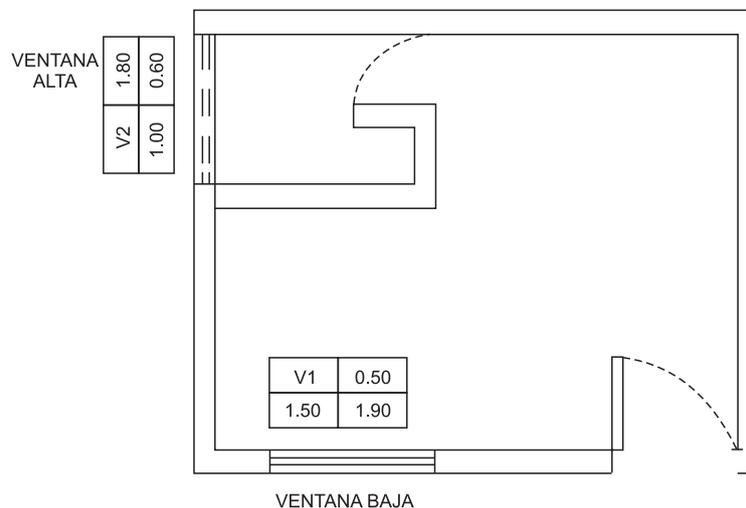
V1	0.50
1.50	1.90

Ventana V1 cuyo alféizar es de 0.50 m.,
la ventana tiene un ancho de 1.50 m y 1.90 de alto

TIPOS DE VENTANAS

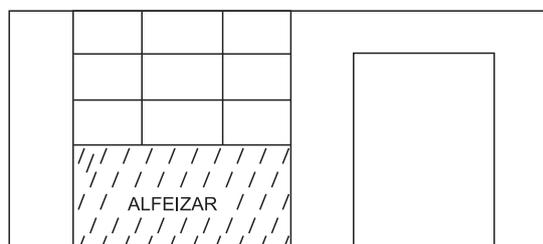
Las ventanas pueden ser altas o bajas:

- A la ventana baja se le representa con un trazo continuo.
- A la ventana alta se le representa con trazos intermitentes.



ALFEIZAR

Se denomina alféizar a la zona que está debajo de la ventana



PUERTA

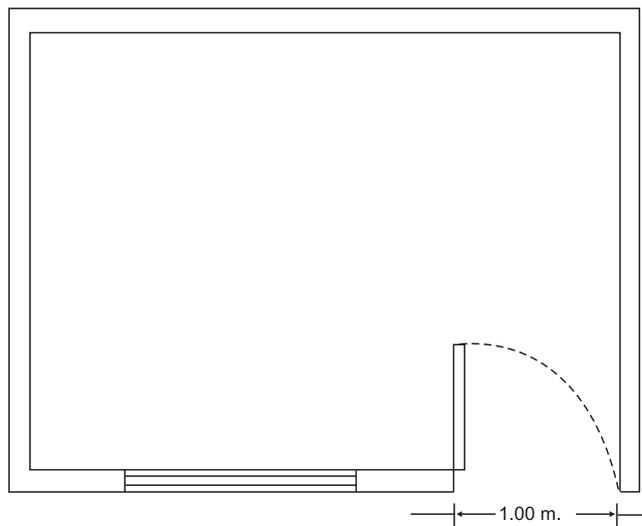
Las puertas se representan por el símbolo:

TIPO DE PUERTA	—
ANCHO	ALTO

Ejemplo:

P ₁	—
1.00	2.10

Puerta tipo P₁ de 1.00 m. de ancho y 2.10 m. de alto.



Tipos de puertas

Las puertas pueden ser:

- Contraplacadas ó
- de Paneles.

NIVELES

Toda edificación tiene diferentes niveles. El nivel se señala en la planta de arquitectura y se ve en los cortes.

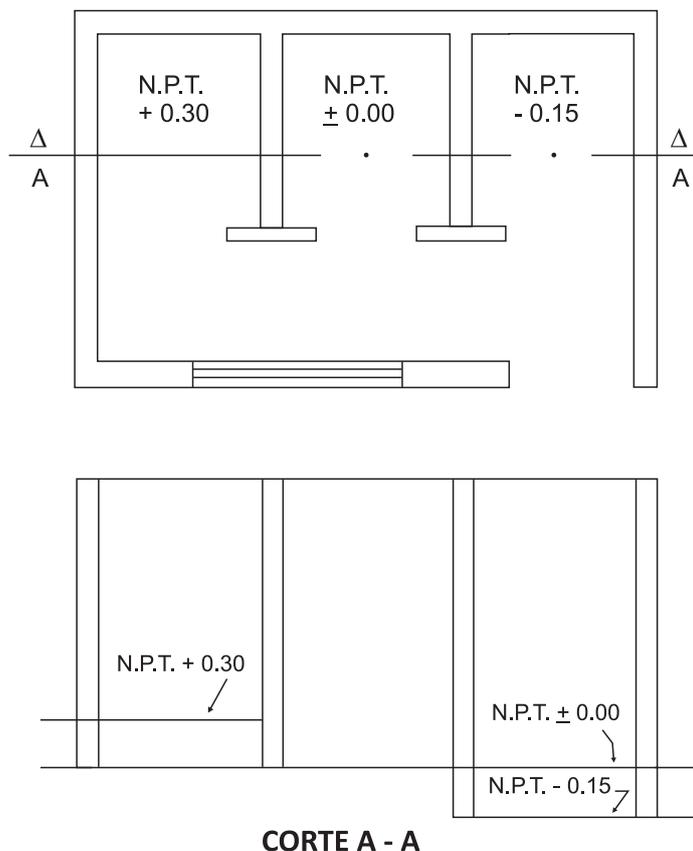
En los planos de arquitectura se pone el Nivel Piso Terminado (N.P.T.). El nivel ± 0.00 m. es la cota de referencia, y por lo general es la vereda.

Si un ambiente tiene NPT + 0.15 m., quiere decir que este ambiente está 15 cms. por encima del nivel ± 0.00 m. (es decir de la vereda).

Si un ambiente tiene NPT - 0.30 m., quiere decir que ese ambiente está 30cms. por debajo del nivel ± 0.00 m. (es decir de la vereda).

Cabe aclarar que aparte del Nivel Piso Terminado, existen el Nivel Falso Piso (N.F.P.), el nivel Terreno Natural (N.T.N.), el Nivel Fondo de Cimentación (N.F.C.).

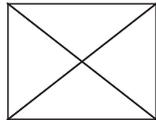
Todos estos niveles los veremos en los Planos de Estructuras.



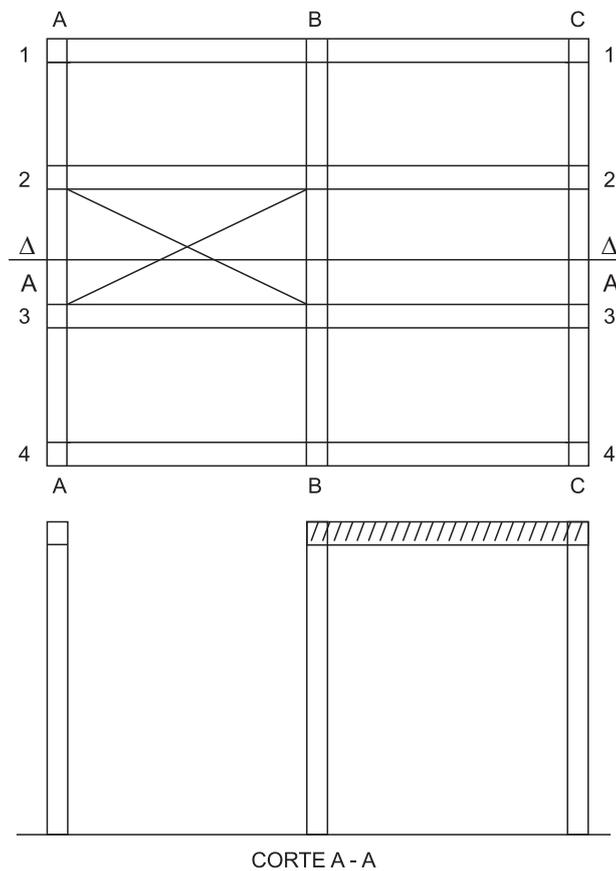
TRAGALUZ

En toda edificación existen zonas donde No va techo, es decir, son espacios sin techo que permiten el paso de la luz.

Los tragaluces se representan por el símbolo.



Ejemplo:

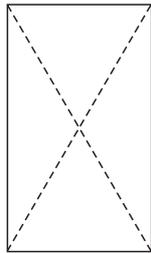


EN LAS ZONAS: EJE A-A, EJE B-B, EJE 2-2, EJE 3-3 NO HAY TECHO COMO SE PUEDE VER EN EL CORTE A-A.

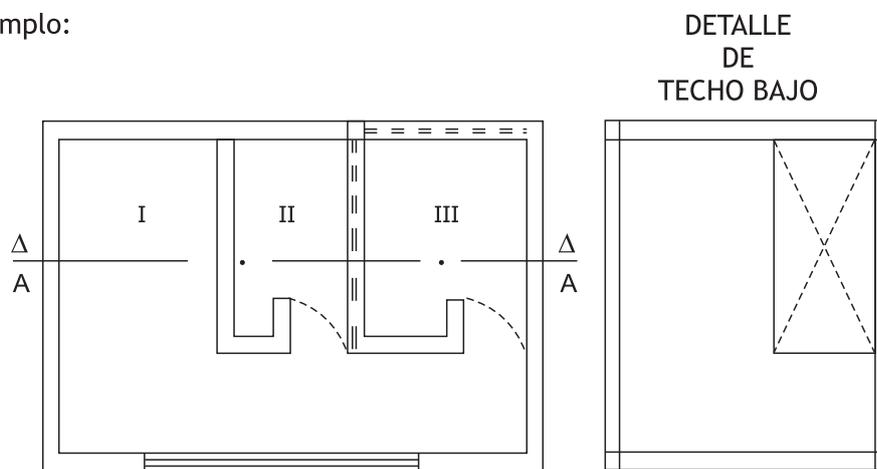
TECHO BAJO

Muchas veces hay ambientes que no se pueden iluminar mediante ventanas; en este caso se usa el techo bajo.

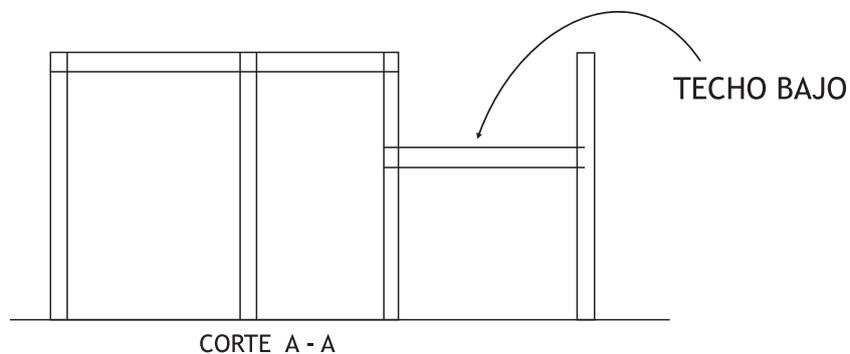
El techo bajo se representa mediante el siguiente símbolo:



Ejemplo:



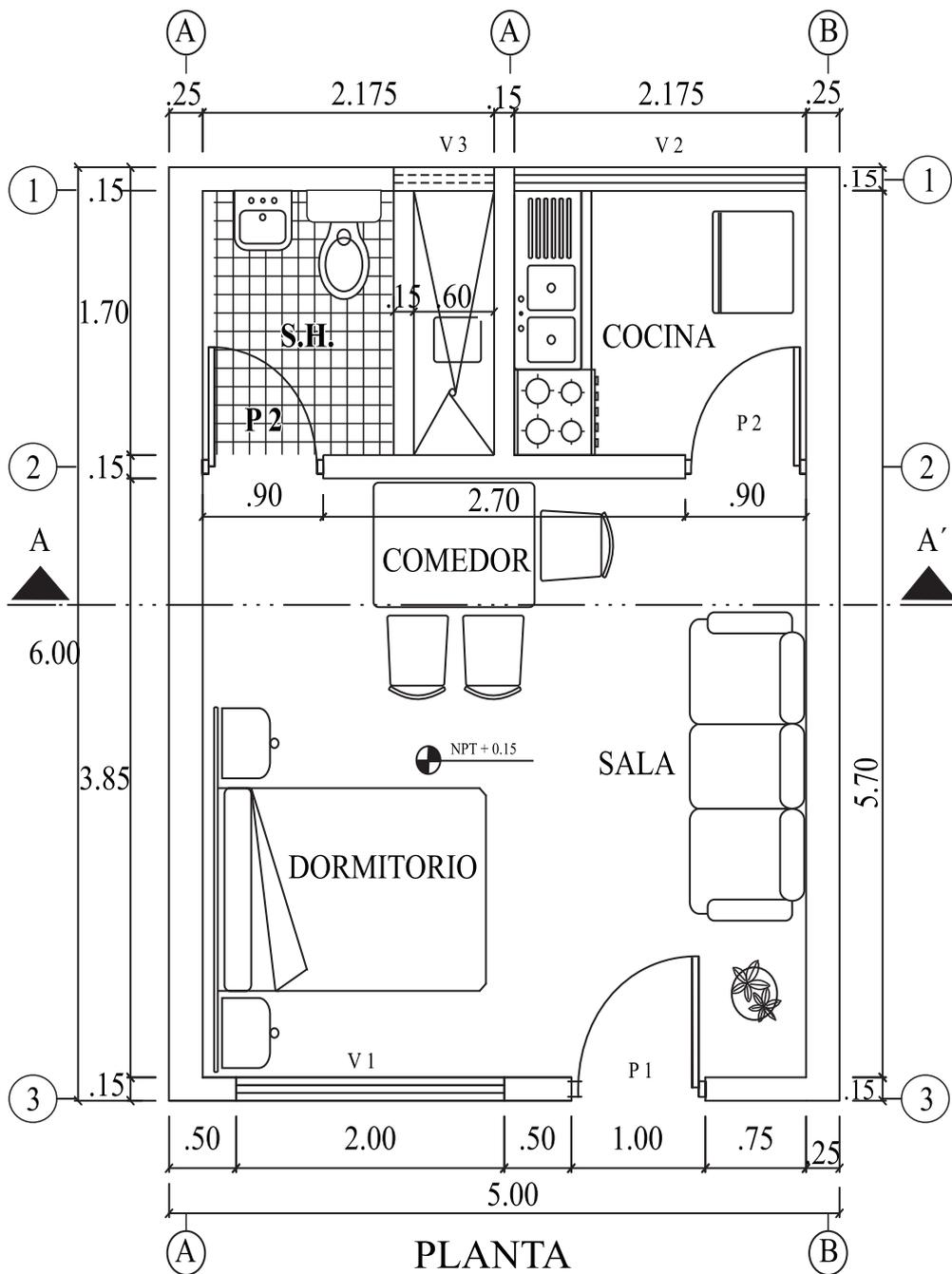
SI NO PODEMOS COLOCAR UNA VENTANA MÁS PARA ILUMINAR LA ZONA II Y III LO TENDREMOS QUE HACER MEDIANTE UN TECHO BAJO.



INTERPRETACIÓN DEL PLANO DE ARQUITECTURA

PLANTA

En la Planta de Arquitectura va todo lo relacionado con la distribución y funcionalidad de Ambientes.



PLANO DE CORTE Y ELEVACIONES

PLANO DE CORTE

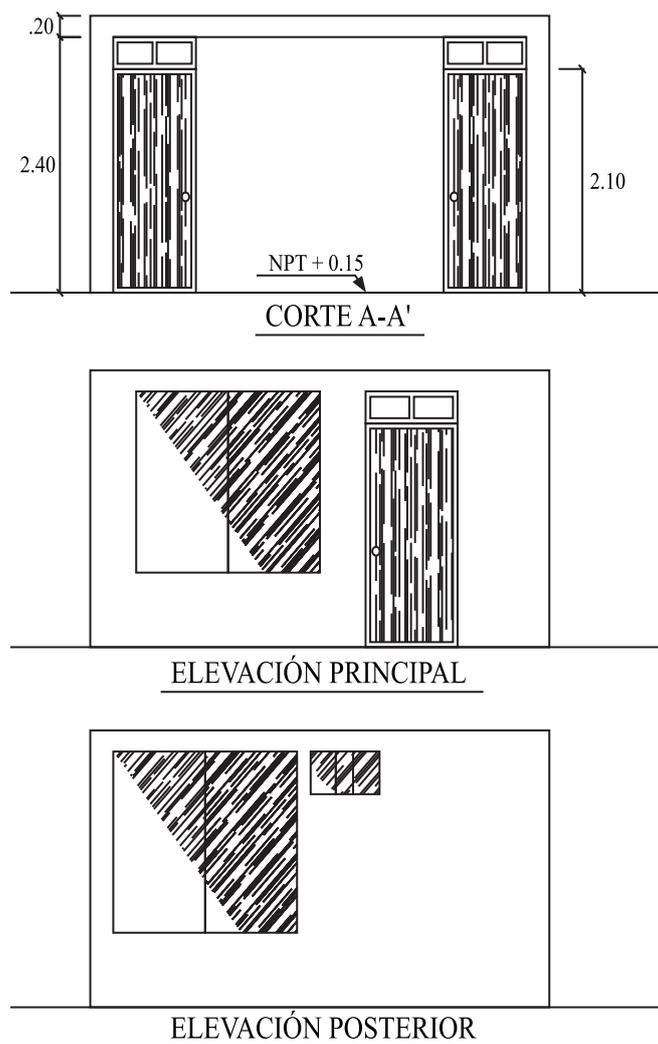
El plano de corte sirve para detallar la altura de los ambientes, así como para ver los niveles a que se encuentran los mismos.

A toda planta de arquitectura se le tiene que hacer por lo menos dos cortes, y uno de ellos debe ser hecho pasando por la escalera si la hay.

PLANO DE ELEVACIÓN

Este plano nos muestra la forma y decoración de la fachada.

Como por general las casas van construidas junto a otras, es frecuente presentar la fachada principal y posterior de la planta mostrada.



PLANO DE ESTRUCTURAS

Los planos de estructuras son hechos por el Ingeniero Civil, y son los sgtes: DE CIMENTACIONES, DE LOSA ALIGERADA, DE VIGAS, COLUMNAS, ESCALERAS.

PLANO DE CIMENTACIONES

Toda estructura tiene que tener una cimentación.

El plano de cimientos tiene la siguiente forma:

Vista en planta

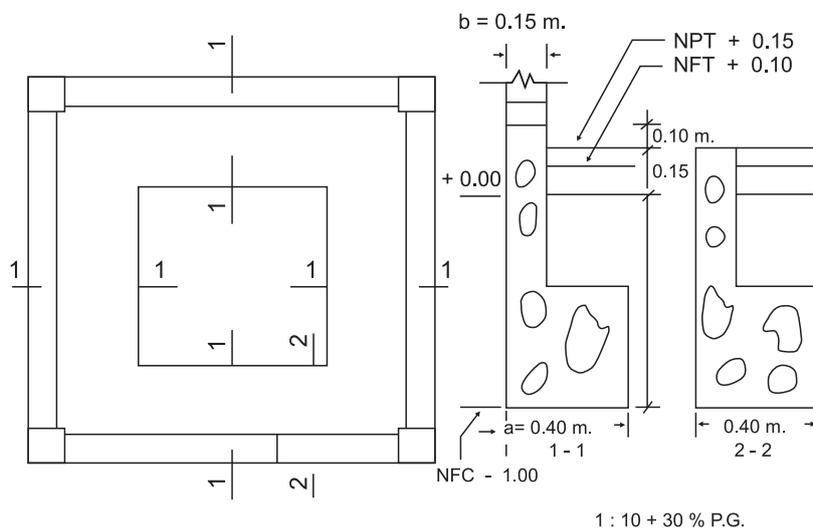
y los cortes

En este plano aparecen las columnas de la estructura.

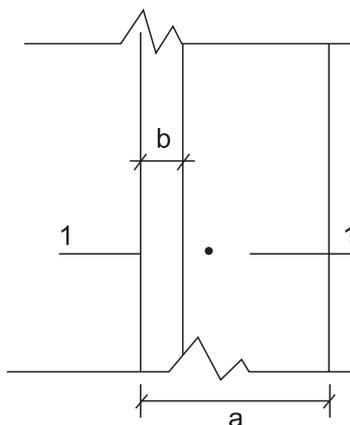
En la planta de cimentaciones se acostumbra poner EJES.

El plano de cimentaciones se hace en base al Plano de Arquitectura.

SIMBOLOGÍA DE LOS PLANOS DE CIMENTACIONES



Al analizar un tramo de cimentación, podemos decir que el ancho “a” es para el cimiento corrido y el ancho “b” es ancho de sobrecimiento.



El detalle se ve en el corte 1-1 donde comentaremos los siguientes términos:

- Nivel ± 0.00

Es la cota de referencia, por lo general es la vereda ó un punto fijo, en caso que no haya la misma.

- Nivel Fondo de Cimentación (N.F.C.)

Es la cota hasta donde se tiene que excavar para vaciar los cimientos.

Ejm.:

$$\text{N.F.C.} = -1.00 \text{ m.}$$

Significa que tenemos que excavar 1.00 m. desde el nivel ± 0.00 con un ancho de 0.40m.

- Nivel Falso Piso (N.F.P.)

Es la cota que está por encima ó por debajo del nivel de referencia ± 0.00 m.

Este nivel es debido a que toda edificación tiene pisos, y éstos reposan sobre el contrapiso ó falso piso, según sea el caso.

El falso piso tiene de espesor 4 pulgadas (10.00 cms).

Es necesario aclarar que el falso piso va en el primer piso

En el segundo piso y posteriores no hay falso piso, sino contrapiso.

Ejm.

$$\text{N.F.P.} = + 0.10 \text{ m.}$$

Significa que del nivel ± 0.00 se levanta un falso piso de 4" llegando a un nivel de + 0.10 m.

Si el N.F.P. hubiera sido + 0.25 m. hubiéramos tenido que rellenar 0.15m. y con los 0.10 m. de falso piso llegamos a + 0.25m.

- **Nivel Piso Terminado (N.P.T.)**

Es la última cota, es por donde caminarán las personas.

El piso tiene un espesor de 0.05 m., por tal razón siempre está 0.05 m. por encima del falso piso.

Ejm.

N.P.T. + 0.15 m.

Significa que el piso está 0.15 m. por encima del nivel ± 0.00 m.

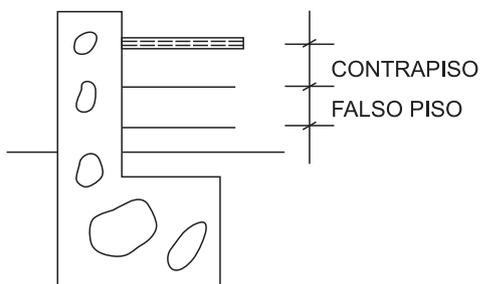
Entre el falso piso y el piso está el contrapiso cuando estamos en el primer piso. El contrapiso aparece cuando el piso es de un espesor mucho menor a los 0.05 m.

Este es el caso del parquet, vinílico. La loseta veneciana no lleva contrapiso por su espesor.

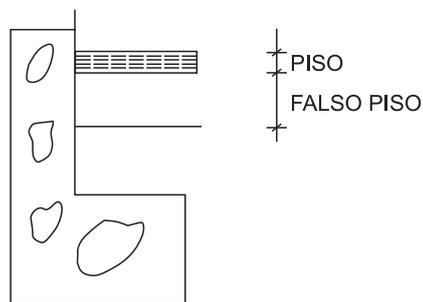
En el segundo y posteriores pisos, no hay falso piso, sino contrapiso y piso.

Ejm.

Para PARQUET



Para LOSETA VENECIANA



EL PARQUE REQUIERE CONTRAPISO PORQUE SU ESPESOR ES 1cm. y con el pegamento se llega a 2 cm. quedando 3 cm. que son cubiertos por el contrapiso.

LA LOSETA VENECIANA TIENE 3 cms. DE ESPESOR Y CON LA MEZCLA DE ASENTADO SE LLEGA A 3 cms. HACIENDO INNECESARIO EL CONTRAPISO.

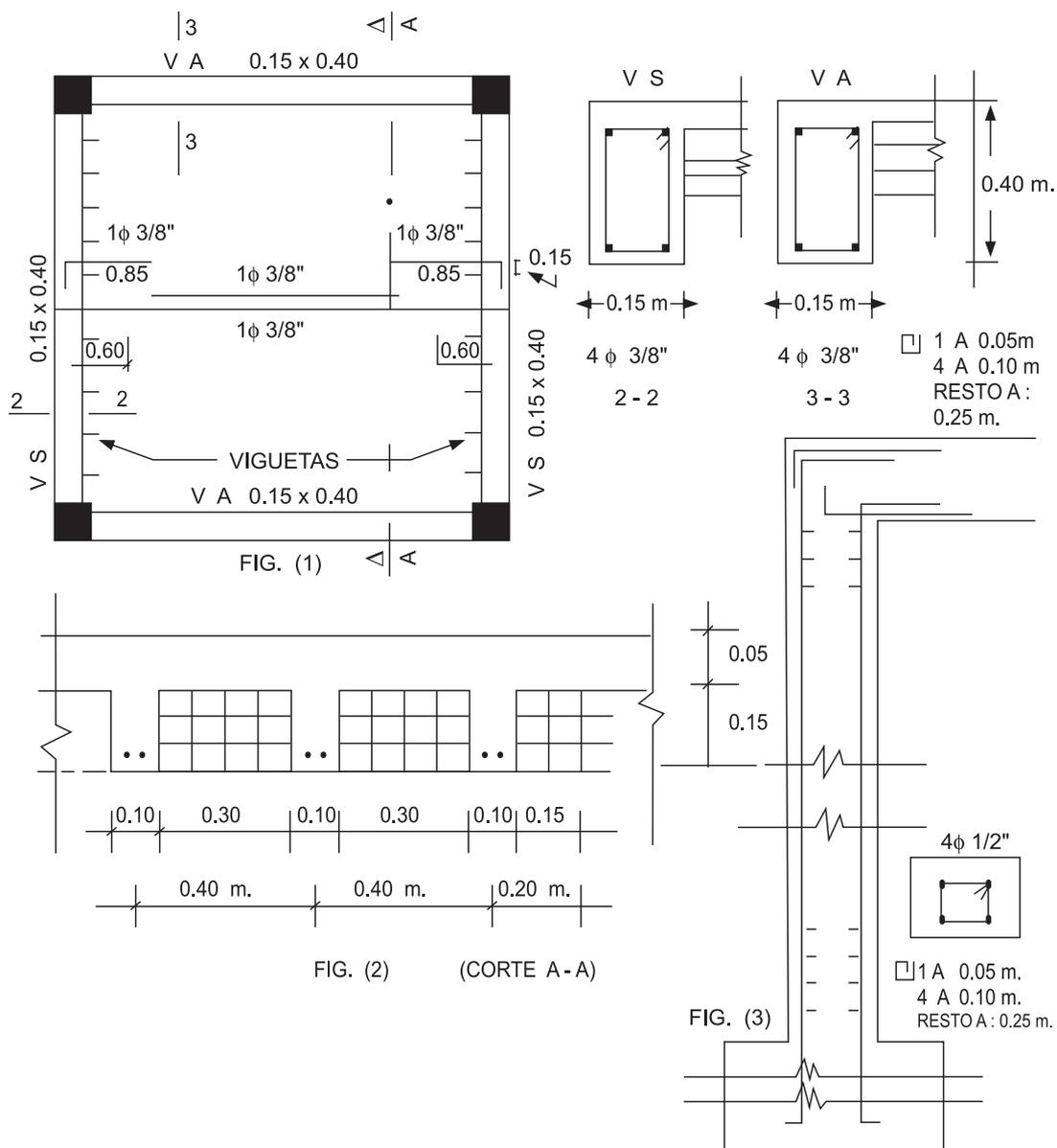
MEZCLA

El cimiento corrido es vaciado con una mezcla de cemento-hormigón en una proporción 1:10 en volumen; dando concretos entre 50 y 100 kg/cm² de acuerdo al agua del amasado.

Por razones de economía se agrega al momento de vaciar concreto piedra grande de río, hasta de una proporción de 30% como máximo. Esta mezcla también es para sobrecimiento, sólo que aquí se coloca piedra mediana en una proporción del 20% del volumen como máximo.

PLANO DE LOSA ALIGERADA.

El otro plano de estructura es de losa aligerada que tiene la siguiente configuración:



En los planos de estructuras hay que conocer los siguientes elementos:

LOZA ALIGERADA

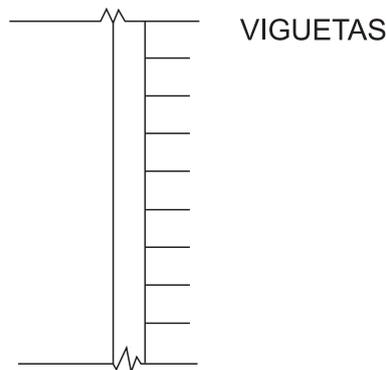
Los techos se cubren con losa aligerada, cuya planta y corte lo vemos en las figuras (1) y (2) respectivamente.

Las losas aligeradas están formadas por viguetas de 10 cms. de ancho y por ladrillos de techo hueco de 0.30 m. de ancho. Las viguetas llevan acero corrugado.

DETALLE DE LOS PLANOS DE LOSA

Las líneas representan las viguetas:

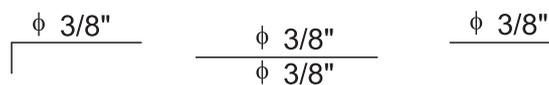
En 1.00 m. de ancho entra 2.65 viguetas.



ACERO DE VIGUETA

El acero mostrado significa que toda esa cantidad y disposición del acero entrará por vigueta.

Cabe señalar que el acero se pone en la planta, pero está en elevación, es decir, al cero lo estamos viendo frontalmente, mientras que los demás elementos están en planta.



PLANO DE VIGAS

VIGA SOLERA (V S)

Cuando se trabaja con la albañilería, las losas aligeradas se acompañan con vigas, denominándose viga solera a aquella que recibe el peso de las viguetas.

VIGA DE AMARRE (VA)

Son vigas de confinamiento que no reciben el peso de las viguetas.

La losa aligerada juntamente con las vigas soleras y de amarre forman un todo monolítico que soportan el sismo.

VIGA PERALTADA.

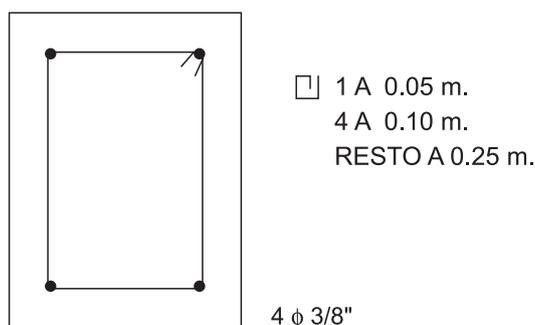
Toda la viga tiene un ancho y un alto, a la altura de la viga se le denomina peralte.

Una viga es peraltada cuando su alto es mayor que el espesor de la losa.

VIGA CHATA

Se denomina así a la viga cuyo peralte es el de la losa aligerada.

INTERPRETACIÓN DE LOS SÍMBOLOS QUE REPRESENTAN VIGAS:



Esta representación significa que la viga lleva a 4 3/8" de acero longitudinal y estribos espaciados en la forma indicada.

COLUMNAS

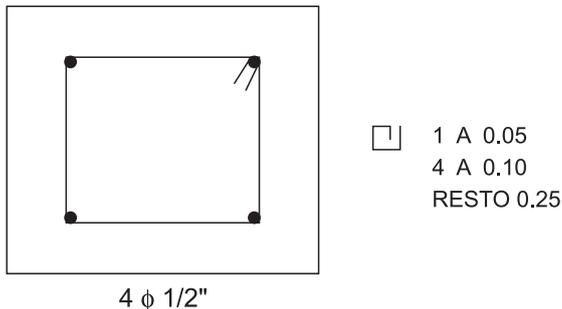
Son los elementos verticales que tiene como función transmitir las cargas de la losa y vigas espaciados en la forma indicada.

En albañilería, las columnas tienen una función de confinamiento solamente ya que la transmisión de las cargas lo hacen los muros portantes.

La fig. (3) representa una columna, y tal como podemos analizar vemos que el acero longitudinal se inicia en la base de la cimentación y sube hasta amarrarse con el acero longitudinal de la viga.

Los elementos transversales son los estribos.

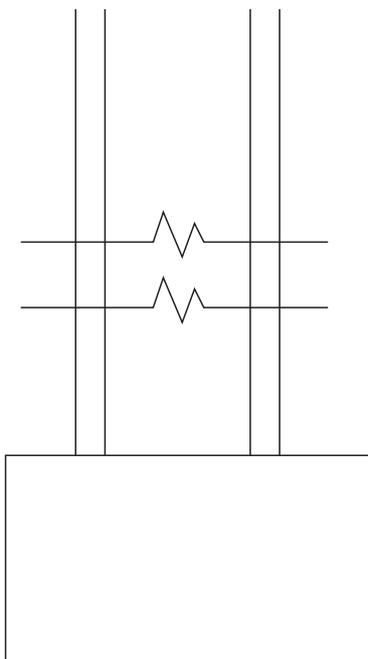
INTERPRETACIONES DE LA SIMBOLOGIA DE COLUMNAS



Significa que cada columna lleva 4 varillas de media de acero longitudinal. Los estribos irán espaciados como se muestra en la figura de arriba. (Fig. N° 03)

OBSERVACIÓN:

Cuando nos encontramos con la siguiente representación:

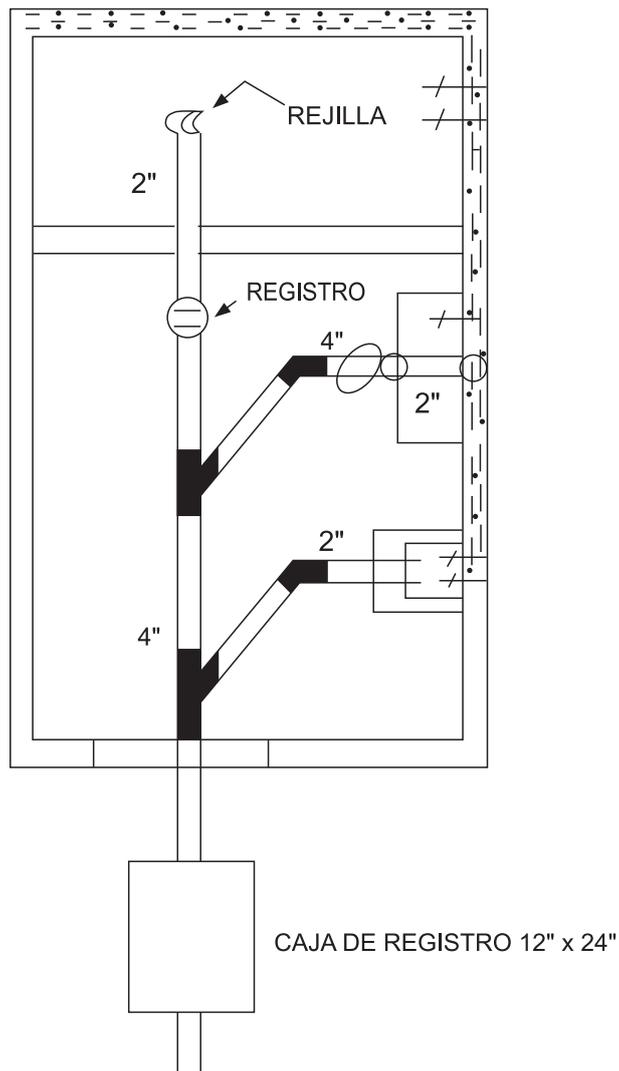


Significa que la altura de la columna no está representada en su totalidad, sino una fracción.

PLANOS DE INSTALACIONES

INSTALACIÓN SANITARIAS:

Este plano está constituido por las redes de agua fría, Agua caliente, Desagüe y Ventilación.



REDES DE DESAGUE Y DE VENTILACION

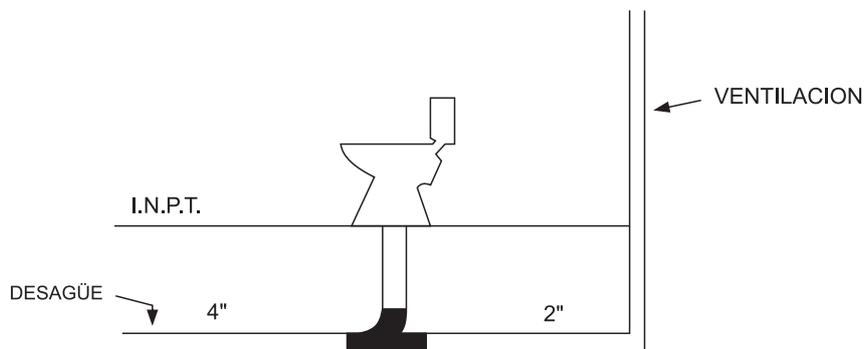
Las redes de desague se caracterizan porque se trazan a 45 grados. Por lo general son de PVC de fierro fundido.

Los desagües de lavatorio y de duchas llevan tuberías de 2" y los de wáter de 4". Los tubos de PVC son de 3m. de longitud, y existen elementos de unión llamados codos, tees, etc.

Para que los desagües drenen tienen que tener pendiente, que es del orden del 1%.

Cuando una vivienda es de dos pisos, los desagües del segundo piso se ponen antes de vaciar la losa del primer piso. La bajada del desagüe se hace a través de las paredes en el caso de albañilería confinada.

Al hacer un corte de un wáter o de un lavatorio, vemos que:



El desagüe drena a la izquierda, y a la derecha viene lo que se denomina ventilación. Los lavatorios drenan con tuberías de 2" y tienen trampa.



Los desagües tienen registros y cajas de registros que sirven para inspeccionar cuando éstos se atoran.

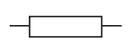
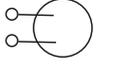
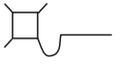
- **Importancia de la Ventilación**

La ventilación se coloca para mantener la presión atmosférica en todo momento y para proteger el sello de agua de los aparatos sanitarios.

- **Interpretación del desagüe en los planos**

Las líneas gruesas en los planos de instalaciones sanitarias representan los desagües y se caracterizan porque van a 45°.

La simbología de los elementos se dan en la siguiente tabla:

INTALACIONES SANITARIAS	
	Red de desagüe tub. Concreto simple normalizado
	Red de desagüe tub. Plástico PVC
	Registro con tapa roscada de bronce
	Red de agua fría tub. Fierro galvanizado
	Válvula de compuerta
	Agua caliente tub. de cobre
	Caja de registro 12 x 24 con tapa de F° F°
	Calentador 110 lts.
	Sumidero 4" con trampa

REDES DE AGUA FRIA Y CALIENTE

A diferencia de los desagues, estas redes cambian de dirección siempre a 90 grados.

Las redes de agua fría y caliente son de PVC y de fierro fundido.

Por lo general estas tuberías van por las paredes.

En los planos, las redes de agua fría se representan por:



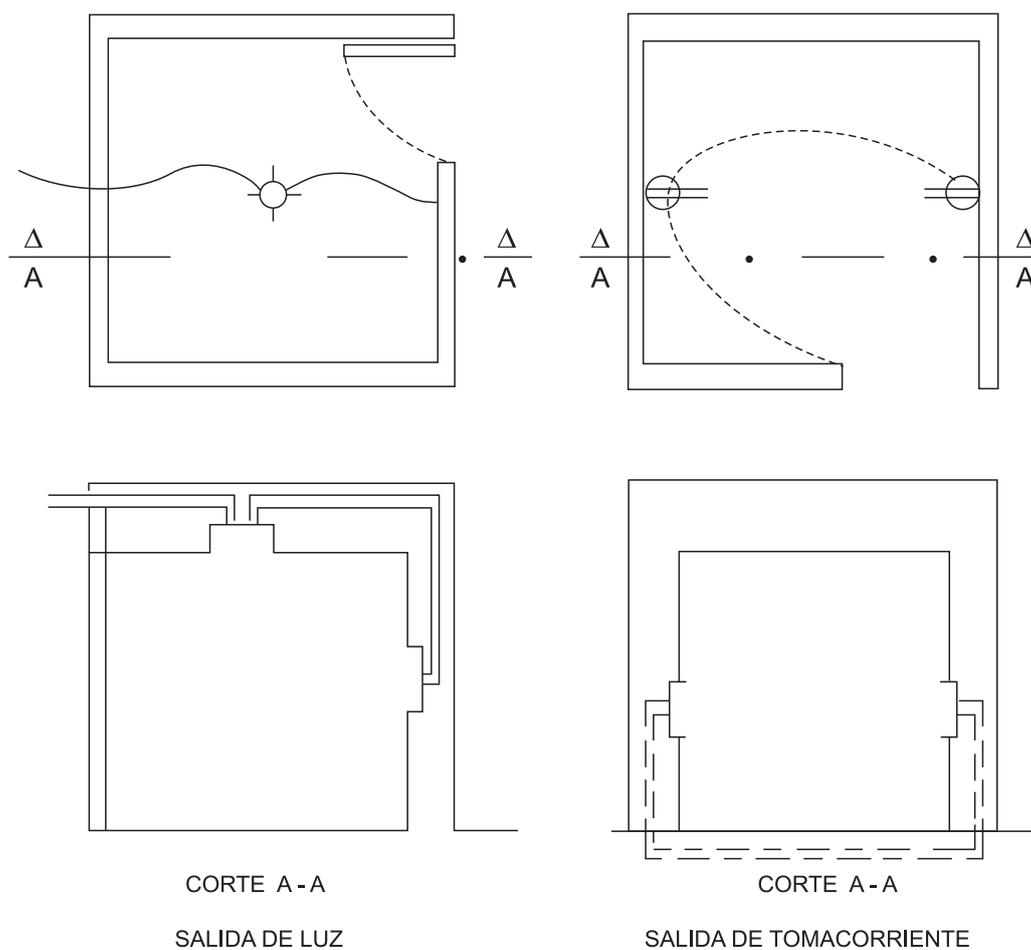
Las redes de agua caliente por:



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En los planos de instalaciones eléctricas existe:

- Salida de Luz
- Salida de tomacorrientes
- Salida de aparatos



Las plantas y cortes mostrados representan salidas de luz y de tomacorrientes.

INTERPRETACION DE LOS SIMBOLOS:

- **Salida de Luz:**

El símbolo  representa la salida de luz, y está constituida por:

- Una caja octogonal.
- S. representa el interruptor constituido por una caja rectangular.
- Los elementos curvos  representan la tubería de PVC y el cable que unen la caja octogonal con el interruptor.

La colocación de las cajas octogonales y tuberías de PVC se hacen antes de vaciar la losa.

- **Salida de tomacorriente.**

El símbolo  representa un tomacorriente

Las líneas punteadas representan la tubería de PVC y significan que van por el piso.

En la primera planta, el entubado se hace en el falso piso ó contrapiso.

En segunda o posteriores plantas, el entubado se hacen en el contrapiso.

Es decir, el entubado de tomacorrientes NO SE HACE ANTES de vaciar la losa, sino DESPUES.

- **Otras salidas.**

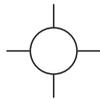
Aparte de la salida de luz, hay salida de teléfono, de cocina eléctrica, caja de paso, salida de timbre, etc.

El principio es el mismo.

Los símbolos que existen en instalaciones eléctricas se representan a continuación:

52

INSTALACIONES ELECTRICAS



Centro de luz en techo



Tomacorriente universal doble



Tomacorriente universal doble a altura especial



Tablero General



Medidor de energía activa



Interruptor Unipolar simple



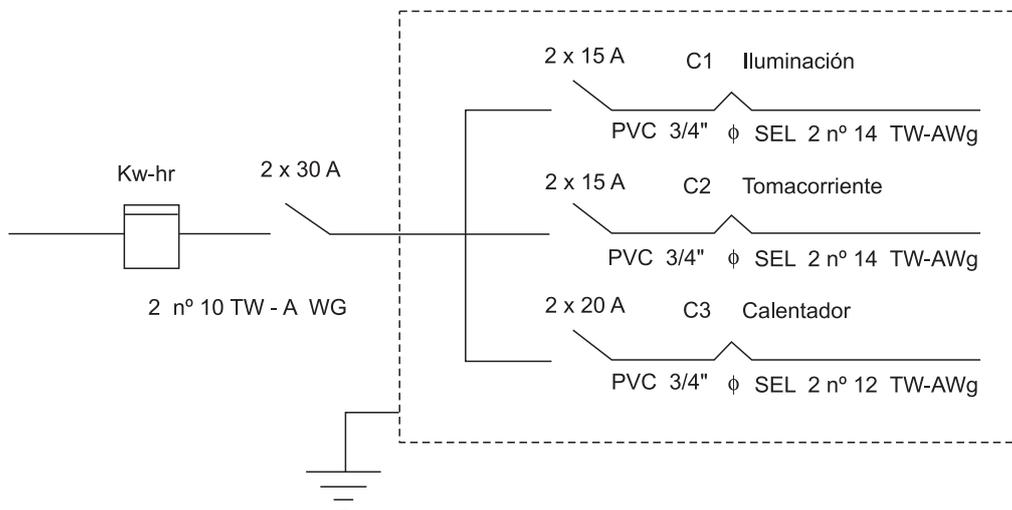
Circuito de iluminación en techo



Circuito tomacorriente en piso

Todo plano de instalaciones eléctricas tiene un Esquema de Principio y el Cuadro de Cargas.

El Esquema de Principio tiene la siguiente forma:



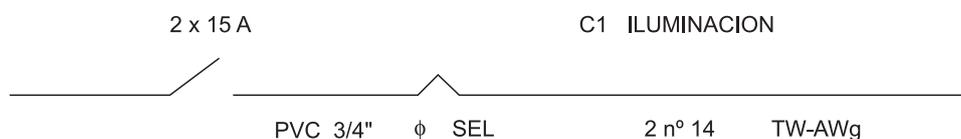
En las instalaciones eléctricas se acostumbra a instalar por circuitos. Por ejemplo:

- El circuito de salida de luz del primer piso
- El circuito de tomacorrientes etc.

Por tal manera, el Esquema de Principio nos dará la cantidad de circuitos que hay en la edificación.

INTERPRETACIÓN DE LOS SÍMBOLOS DEL ESQUEMA DE PRINCIPIO:

Ejemplo:



Significa que el interruptor es de 2 x 15 amperios.

PVC 3/4" SEL nos dice que el circuito irá con tubería de PVC de 3/4" y los cables serán n° 14

CUADROS DE CARGAS

Todo plano tiene su cuadro de carga que nos dará potencia instalada y la máxima demanda de la edificación.

Los cálculos corresponden a los fundamentos de la Ingeniería Eléctrica.



PROYECTO DE UN NÚCLEO BÁSICO DE 30 m² DE ÁREA TECHADA

CUADROS DE PUERTAS Y VENTANAS

TIPO	ANCHO (m)	ALTO (m)	ALFEIZAR (m)
VENTANA : V1	2.00	1.50	0.90
V2	2.175	1.50	0.90
V3	0.80	0.30	2.10
PUERTA : P1	1.00	2.10	
P2	0.90	2.10	

ACABADOS

PISOS

- Sala : Loseta venesiana clara de 40 x 40 cm²
- Cocina : Piso cerámico rectangular 10 x 20 cm²
- Baño : Piso de mayólica tipo pared corcho de 11 x 22 cm. de Primera
- Ducha : Mayólica de 15 x 15 color blanco

CONTRAZOCALOS

- Sala : Loseta venesiana de 10 x 30 cm² clara
- Cocina : Contrazócalo cerámico de 80 x 20 cm²
- Zócalo : Mayólica de 15 x 15 cms. Color blanco: 1.80 de alto

PUERTAS

Las puertas son contraplacadas

VENTANAS

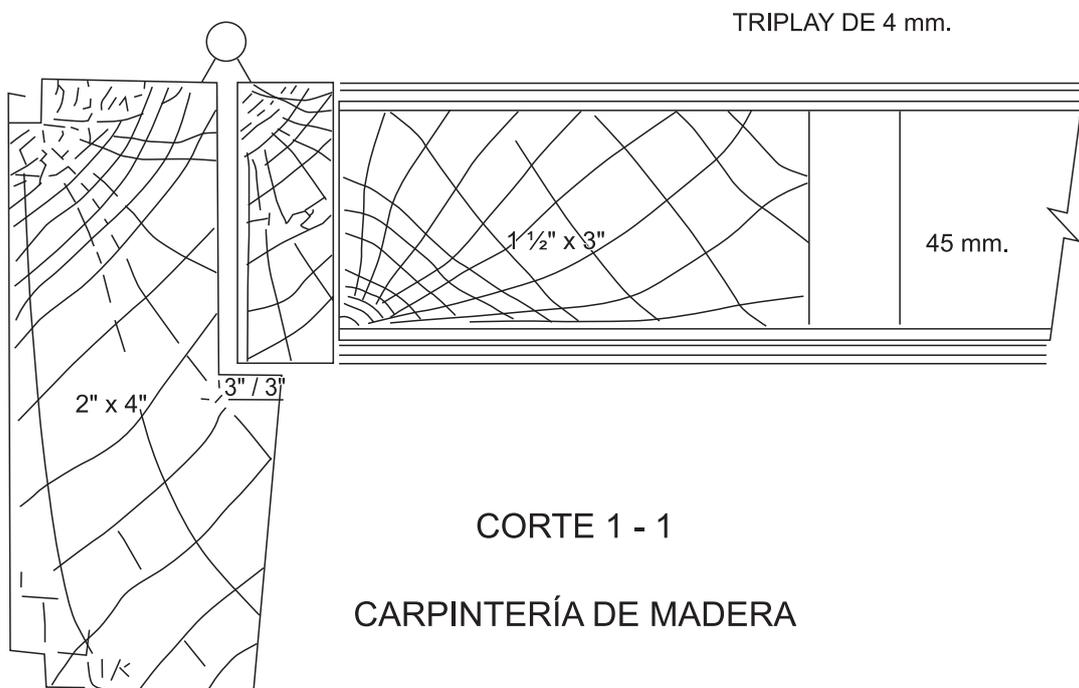
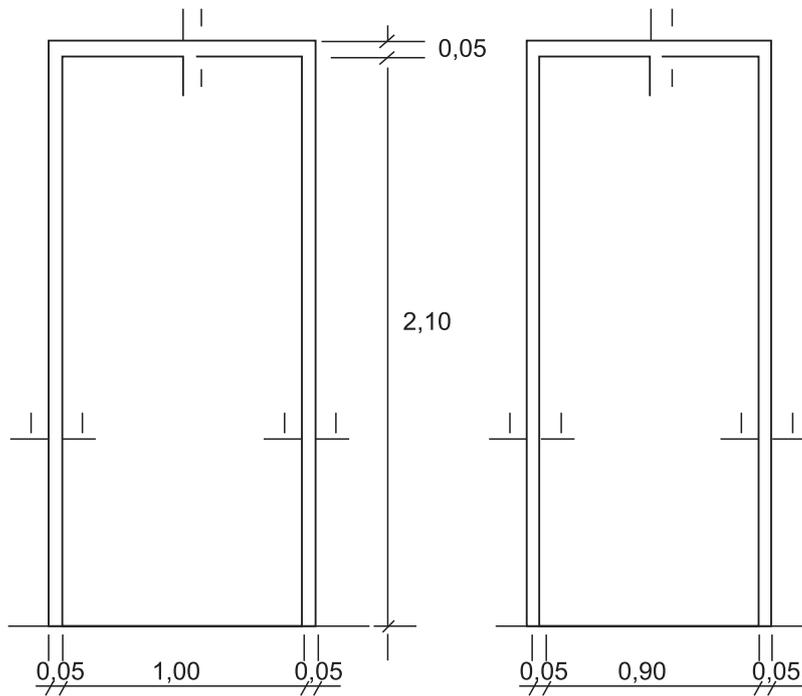
Las ventanas serán de aluminio

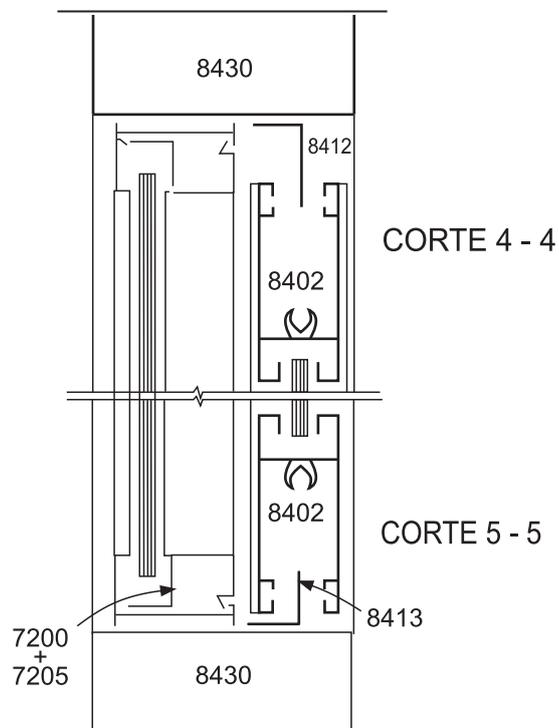
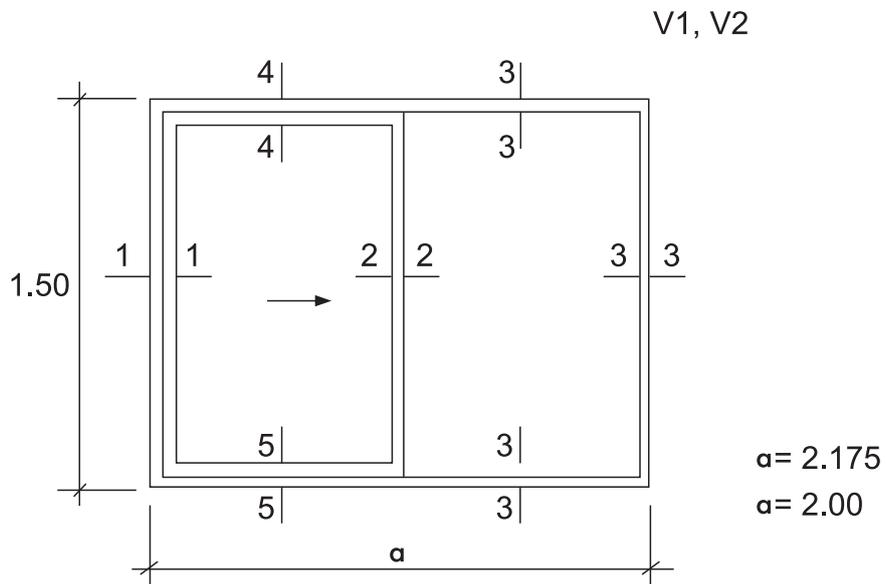
APARATOS SANITARIOS

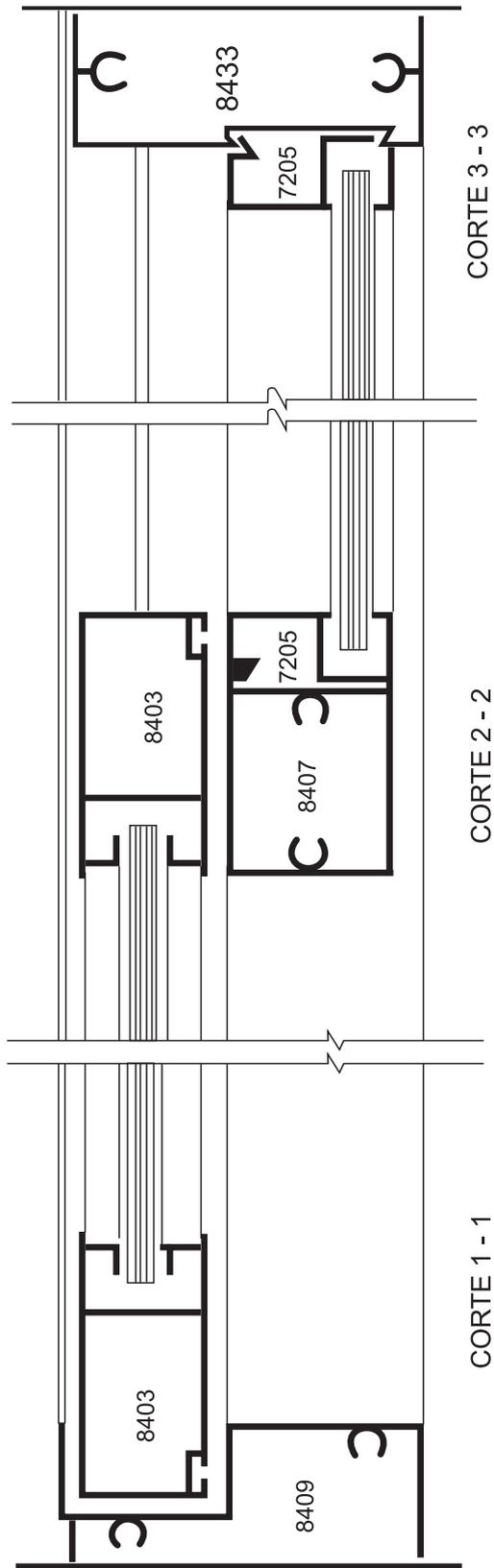
Inodoro de losa vitrificada blanca de tanque bajo normal lavatorio de losa vitrificada blanca 16" x 12"

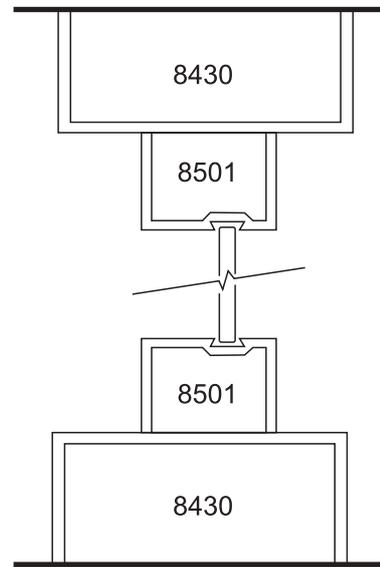
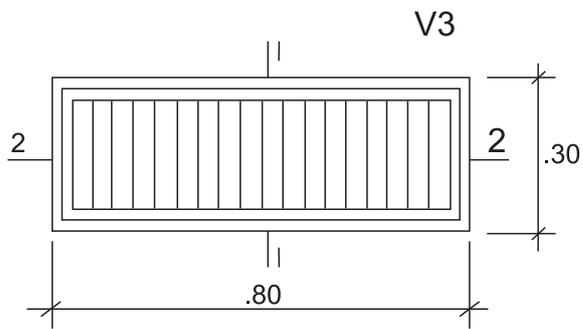
CERRAJERÍA

Cerradura para puerta principal Yale con manija cerradura para dormitorios liviana Yale Bisagras de fierro.

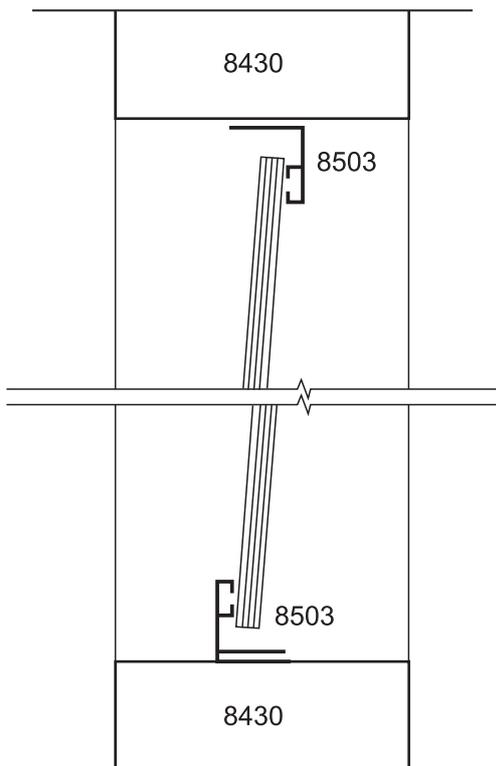




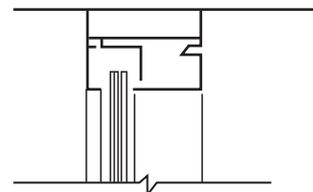
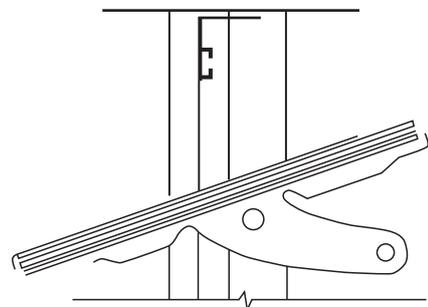




CORTE 1 - 1

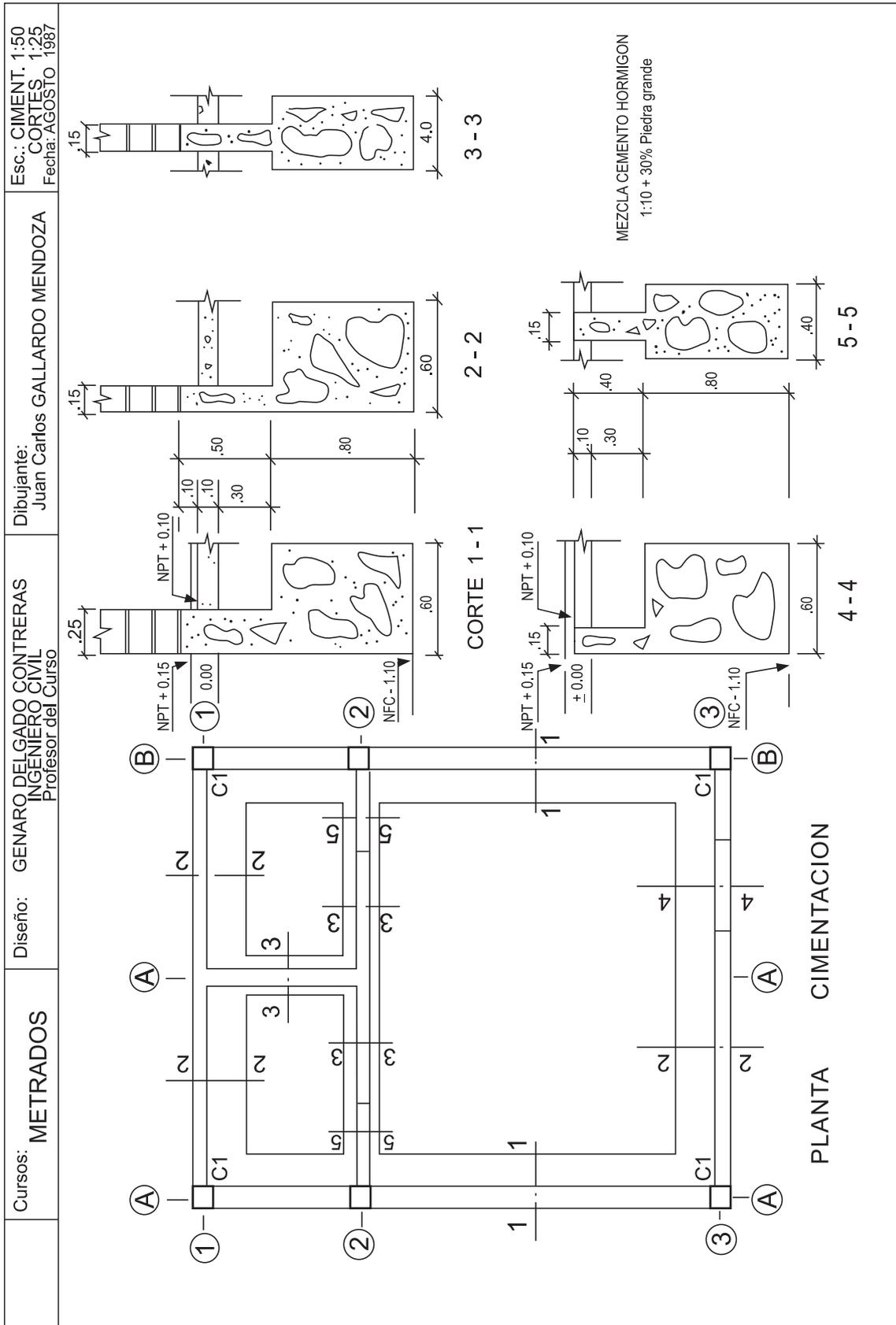


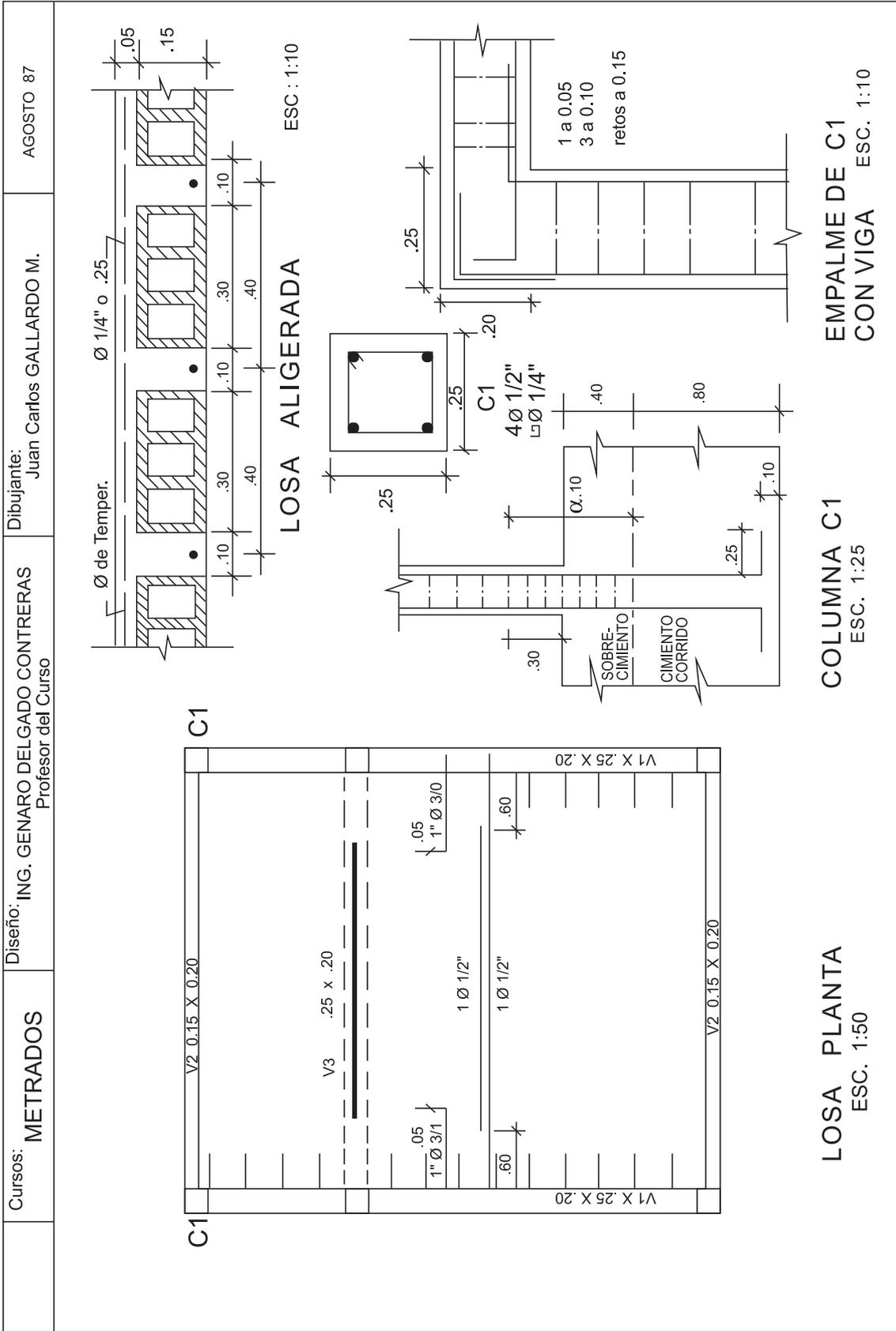
CORTE 2 - 2

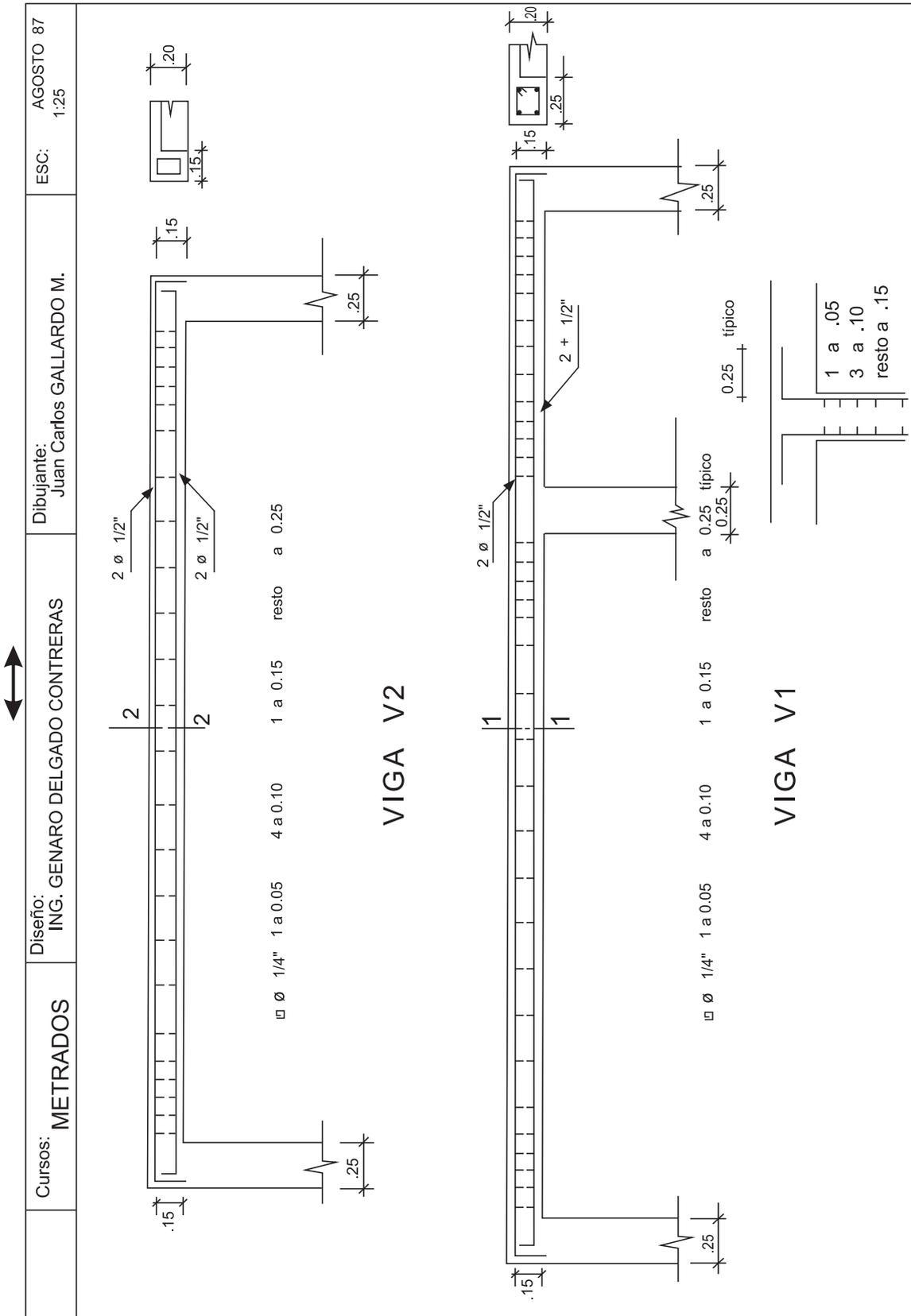


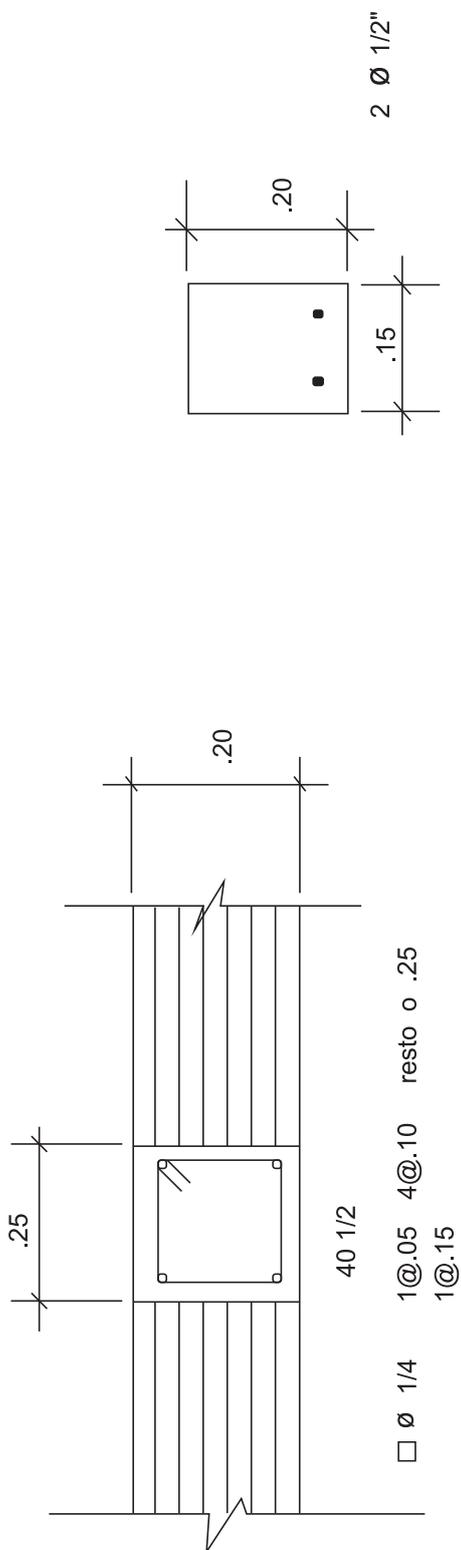


PLANOS DE ESTRUCTURAS



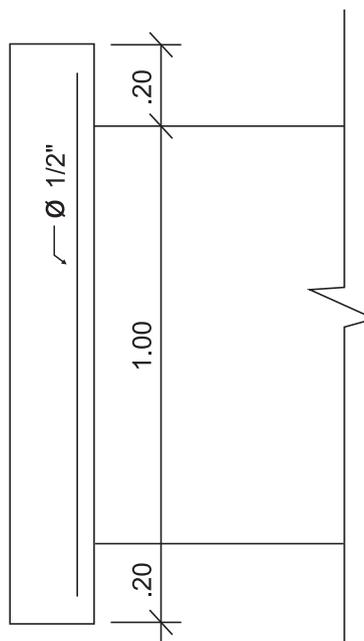






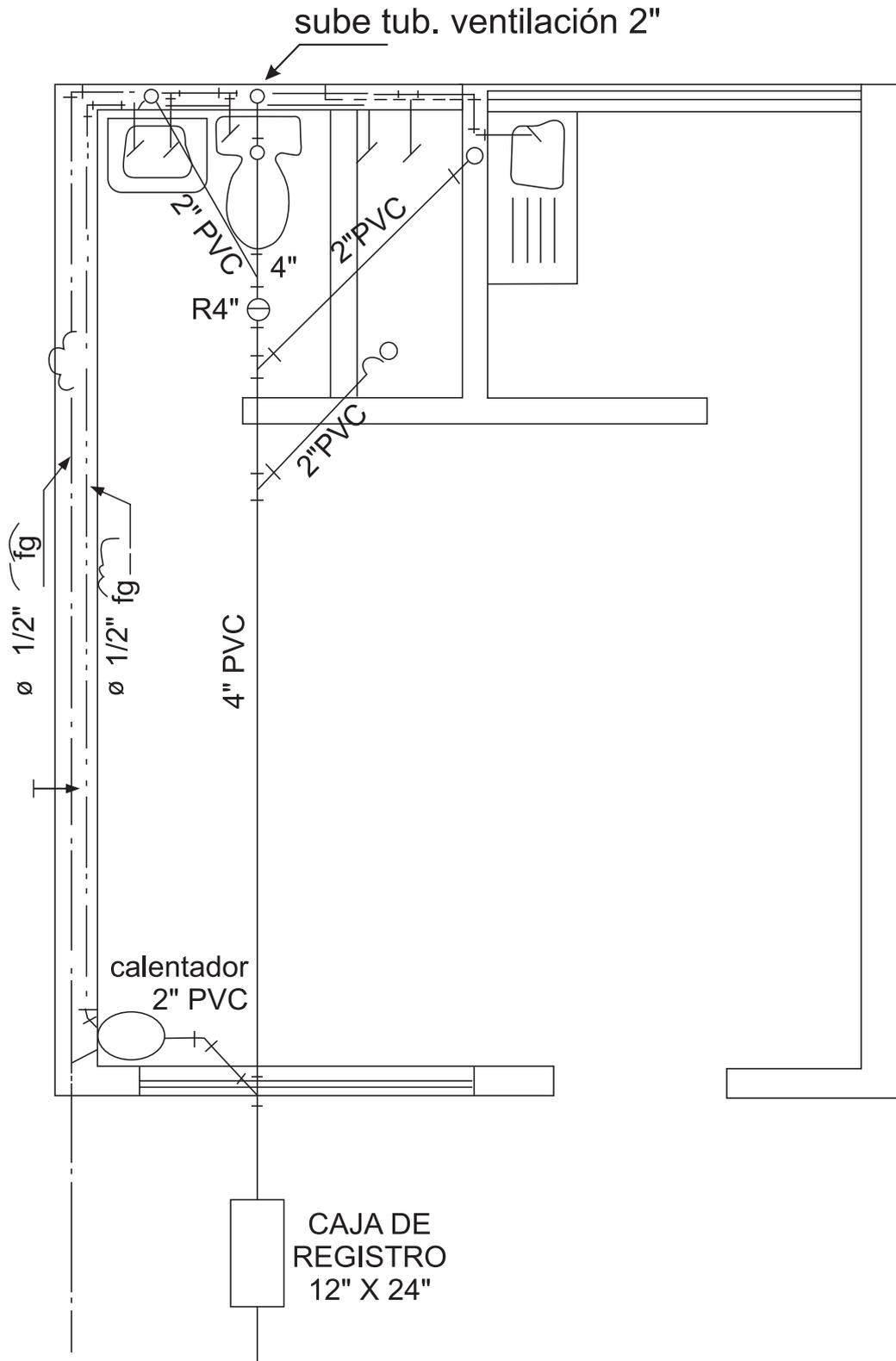
VIGA CHATA

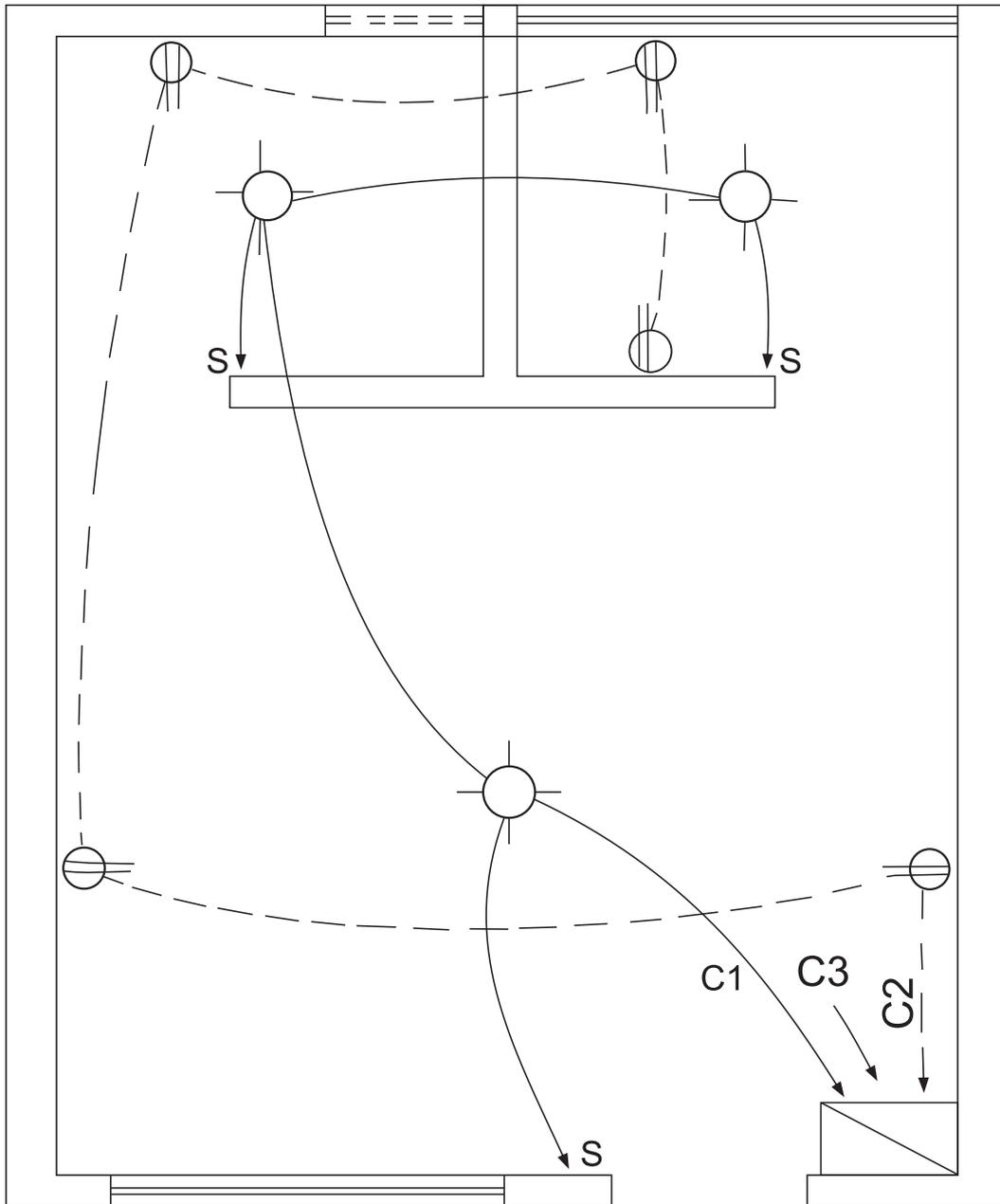
DINTEL

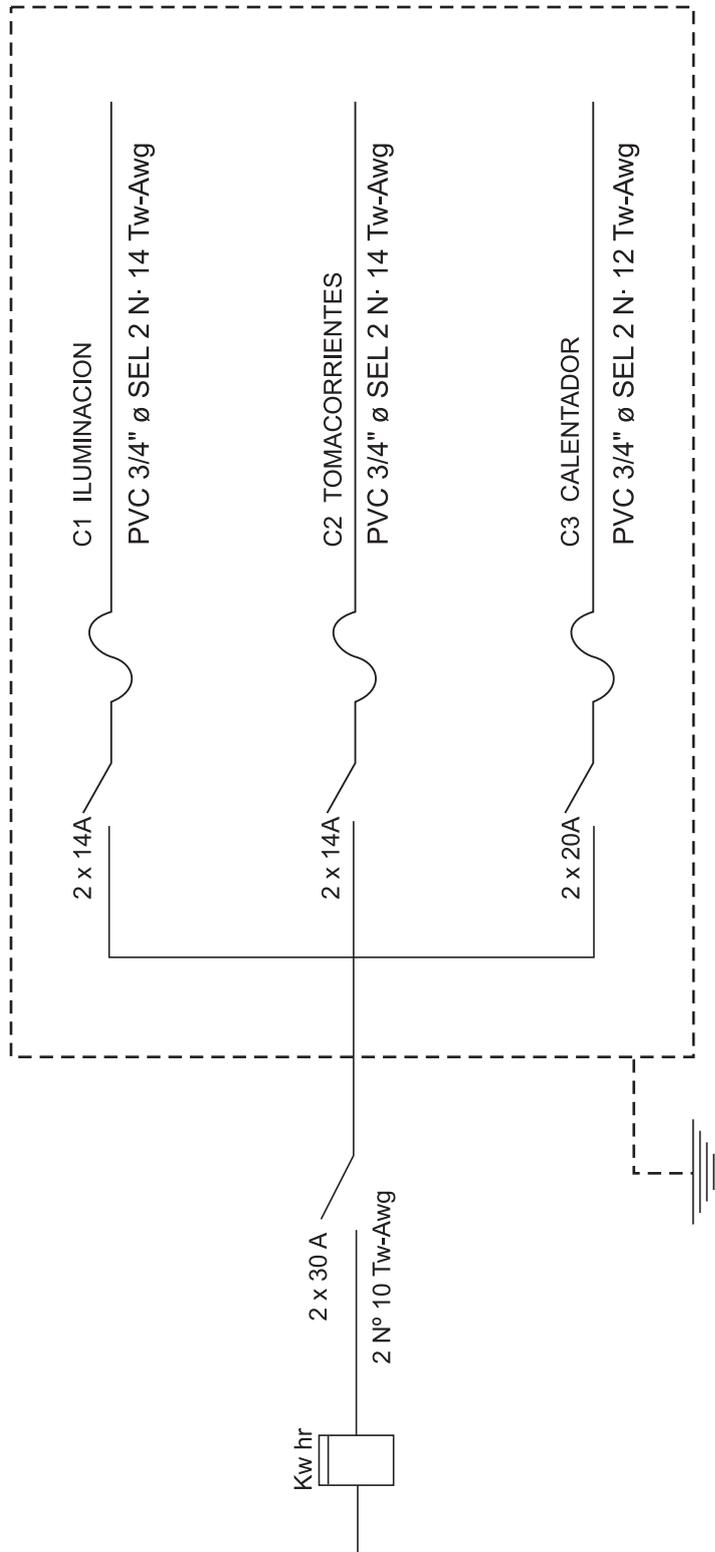




PLANOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS





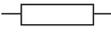
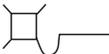


ESQUEMA DE PRINCIPIO

INSTALACIONES ELECTRICAS

	Centro de luz en techo
	Tomacorriente universal doble
	Tomacorriente universal doble a altura especial
	Tablero General
	Medidor de energía activa
	Interruptor Unipolar simple
	Circuito de iluminación en techo
	Circuito tomacorriente en piso

INTALACIONES SANITARIAS

	Red de desague tub. Concreto simple normalizado
	Red de desague tub. Plástico PVC
	Registro con tapa roscada de bronce
	Red de agua fría tub. Fierro galvanizado
	Válvula de compuerta
	Agua caliente tub. de cobre
	Caja de registro 12 x 24 con tapa de F° F°
	Calentador 110 lts.
	Sumidero 4" con trampa

PARTIDAS

1.00	Obras provisionales
2.00	Trabajos preliminares
2.01	Limpieza de terreno
2.02	Trazos, niveles y replanteo
2.02.01	Traza, niveles y replanteo preliminar
2.02.02	Traza, niveles y replanteo durante el proceso
3.00	Movimiento de tierras
3.01	Nivelación del terreno
3.02	Excavaciones
3.02.01	Excavaciones de zanjas
3.04	Eliminación de material excedente
3.05	Nivelación interior y apisonado
4.00	Obras de concreto simple
4.01	Cimientos corridos
4.02	Sobrecimientos
4.02.01	Concreto
4.02.02	Encofrado y desencofrado
4.03.01	de 4”
5.00	Obras de concreto armado
5.01	Columnas
5.01.01	Concreto
5.01.02	Encofrado y desencofrado
5.01.03	Acero
5.02.00	Vigas
5.02.01	Concreto
5.02.01	Encofrado y desencofrado
5.02.03	Acero
5.03	Losas
5.03.01	Concreto
5.03.02	Encofrado y desencofrado
5.03.03	Acero

6.00.00	Muros y tabiques de albañilería
6.01	Muros de ladrillo King Kong de arcilla
6.01.01	De cabeza
6.01.02	De sogá
7.00	Revoques enlucidos y molduras
7.01	Tarrajeo rayado o primario
7.02	Tarrajeo en interiores
7.03	Tarrajeo en exteriores
7.04	Tarrajeo de columnas
7.04.01	Tarrajeo de superficies
7.04.02	Tarrajeo de aristas
7.05	Tarrajeo de vigas
7.05.01	Tarrajeo de superficies
7.05.02	Tarrajeo de aristas
7.06	Vestidura de derrames
7.07	Bruñas
8.00	Cielorraso
8.01	Cielorraso con mezcla
9.00	Pisos y pavimentos
9.01	Contrapisos
9.02	Loseta
9.02.01	Loseta veneciana
9.03	Piso cerámico rectangular
9.04	Piso de mayólica tipo pared de corcho
10.00	Contrazócalos
10.01	De loseta veneciana
10.02	Contrazócalo cerámico
10.03	Contrazócalo de mayólica
11.00	Zócalos
11.01	De mayólica
12.00	Cubiertas
12.01	De ladrillo pastelero

13.00	Carpintería de madera
13.01	Puertas
13.01.01	Puertas contraplacadas
14.00	Carpintería metálica y herrería
14.01	Ventanas de aluminio
15.00	Cerrajería
15.01	Bisagras
15.02	Cerraduras
16.00	Vidrios cristales y similares
16.01.01	Semidobles
17.00	Pintura
17.01	De cielorraso, muros
17.01.01	Cielorraso al temple
17.01.02	Muros interiores al simple
17.01.03	De muros exteriores
17.01.04	Puertas, mamparas y ventanas
17.01.04.01	Barniz para puertas
18.00	Varios, limpieza, jardinería
18.01	Limpieza, permanente de obra
18.02	Limpieza final
18.03	Limpieza de vidrios
18.04	Encerado de pisos
19.00	Aparatos sanitarios y accesorios
19.01	Inodoros
19.01.01	De tanque bajo
19.02	lavatorios
19.02.01	De pared
19.03	Lavaderos de cocina
19.03.01	De acero inoxidable
19.04	Duchas
19.05	Aparatos varios
19.05.01	Jaboneras
19.06	Colocación de aparatos
19.07	Colocación de accesorios
20.00	Instalaciones sanitarias

20.01	Salida de desagüe
20.02	Redes de distribución
20.02.01	Tubería de P.V.C.
20.03	Aditamentos varios
20.03.01	Registro
20.03.01	Sombrero de ventilación
20.04	Cámara de inspección
20.04.01	Caja de registro de 12" x 24"
21.00	Sistema de agua fría y contra incendio
21.01	Salida de agua fría
21.02	Redes de distribución
21.02.01	De fierro galvanizado de ½"
21.03	Llaves y válvulas
22.00	Sistema de agua caliente
22.01	Salida de agua caliente
22.02	Redes de distribución y retorno
22.01.01	De fierro galvanizado ½"
23.00	Instalaciones eléctricas
23.01	Salida de techo
23.02	Salida para tomacorriente
23.02.01	Tomacorriente bipolar doble
23.03	Salida para calentador
24.00	Tableros principales
24.01	Tablero principal
25.00	Conexión a la red externa y medidores
26.00	Artefactos
26.01	Lámparas
27.00	Equipos Eléctricos y mecánicos
27.01	Calentador eléctrico



METRADOS DE UN NÚCLEO BÁSICO DE 30 m²

METRADO DE UNA VIVIENDA DE 30.00 m²

Para elaborar un metrado nos basamos en el reglamento de metrados para obras de edificación.

Suposiciones

No hay excavaciones masivas, cortes ni tablestacado. El relleno se ha hecho con material propios y no con material de préstamo y no se requiere material propio y no con material de préstamo y no se requiere material de préstamo para rellenos.

Concreto Simple

En concreto simple no tenemos zapatas, bases, calzaduras, muros de contención ni gradas ni rampas.

Toda obra se inicia con las obras provisionales:

1.00 Obras provisionales

Las obras provisionales estarán constituidas por una caseta con baño y un almacén. Como es una obra pequeña será estimada.

2.00 Trabajos preliminares

2.01 Limpieza de terreno

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en todo el área del terreno así como de maleza y arbustos de fácil extracción. No incluye elementos enterrados de ningún tipo.

Unidad de Medida:

Metro cúbico (m³) en eliminación de elementos sueltos y livianos.

Tonelada/kilómetro (Ton/km) en eliminación de elementos sueltos y pesados.

Metro cuadrado (m²) en eliminación de maleza y arbustos de fácil extracción.

Norma de Medición

En partida de eliminación de basura y elementos sueltos y livianos que incluye quema de basura y transporte de desperdicios fuera de la obra, se hará un análisis previo de cantidad de personal, vehículos y equipos necesarios para la limpieza del área.

En partida de eliminación de elementos sueltos y pesados se considerará el total de toneladas y el total de kilómetros a recorrer llevando los elementos fuera de obra. Incluyendo la carga y descarga. En partida de eliminación de maleza, o vegetación superficial que incluye el corte, la quema y su eliminación, se hará un análisis previo de la cantidad de personal, vehículos y equipo necesario para la limpieza del área.

Asumiendo que el terreno que estamos estudiando sólo tiene maleza y una pequeña vegetación superficial y además no es necesario hacer: remociones, demoliciones, eliminación de obstrucciones, transporte de maquinaria ni apuntalamientos el metrado de

2.01 Limpieza de terreno = $5.0 \times 6.00 = 30.00 \text{ m}^2$

2.02 Trazos, niveles y replanteo

El trazo refiere a llevar el terreno los ejes y niveles establecidos en los planos. El replanteo refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se detallan en los planes durante el proceso de la edificación.

Unidad de medida:

Metro cuadrado (m²) en trazo, niveles y replanteo preliminar

Metro cuadrado (m²) o global en replanteo durante el proceso

Norma de medición

Para el cómputo de los trabajos de trazos de niveles y replanteo de los elementos que figuran en la primera planta se calculará el área del terreno ocupada por el trazo.

Para el replanteo durante el proceso se medirá el área total construida, incluyendo todos los pisos o se calculará el valor global teniendo en cuenta la necesidad de mantener un personal especial dedicado al trazo y nivelación.

2.02 Trazo, niveles y replanteo

2.02.01 Trazo, niveles y replanteo preliminar (ver fig. N° 01) y plano de cimentación.

Eje 1-1 entre eje A- B	$0.60 \times 5.00 = 3.00$	
Eje 2-2 entre eje A- B	$0.40 \times 3.80 = 1.52$	
Eje 3-3 entre eje A- B	$0.60 \times 5.00 = 3.00$	
Eje A-A entre eje 1-3	0.60×4.80	= 2.88
Eje A'-A' entre eje 1-2	0.40×1.125	= 0.45
Eje B-B entre eje 1-3	0.60×4.80	= <u>2.88</u>
		13.73m²

2.02.2 Trazo, niveles y replanteo durante el proceso.

$6.00 \times 5.00 = 30.00 \text{ m}^2$

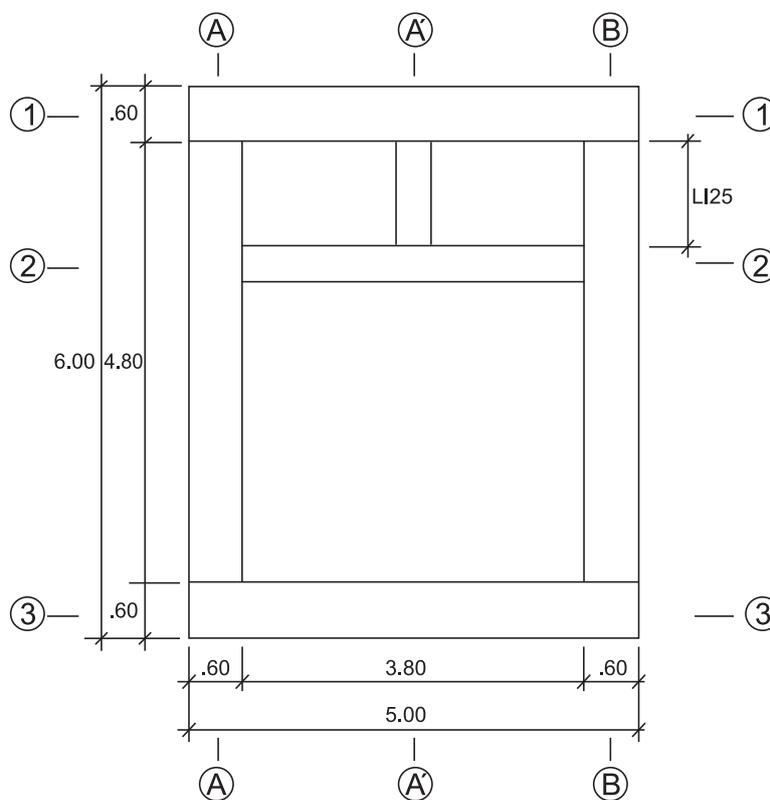


Fig. N : 1

3.00 Movimiento de tierras

Comprende las excavaciones, cortas, rellenos y eliminaciones de materiales excedentes, necesarios para ajustar el terreno a las rasantes señaladas para la ejecución del edificio y sus exteriores, así como dar cabida a los elementos que deban ir enterrados, tales como cimentaciones, tubería etc.

En nuestro caso asumiremos que no es necesario hacer cortes ni tablestacado.

3.01 Nivelación del terreno

Esta partida comprende los trabajos de corte y rellenos necesarios para dar el terreno la nivelación o el declive indicado en los planos. En éste caso tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano o con maquinaria.

Cuando la nivelación a ejecutarse se complementa con un apisonado de terrenos, este deberá efectuarse por capas de un espesor determinado para asegurar su mejor compactación.

Unidad de medida

metro cuadrado (m²) para nivelación

metro cuadrado (m²) para nivelación apisonado

Norma de Medición

“Se medirá el área del terreno a nivelar, indicándole en el metrado la altura promedio de corte y relleno, así como la clase de material”.

Para el caso de nivelado apisonado, se indicará el número de capas para apisonar para efectos de cálculos de costos.

Nivelación de terreno (ver plano de cimentación ó planta de arquitectura).

$$5.00 \times 6.00 = 30.00 \text{ m}^2$$

Asumiremos que ya está apisonado

3.02 Excavaciones

Compre esta partida los trabajos de excavación que se realizan en el terreno donde se edificará la obra, pueden ser excavaciones tipo masivas o simplemente de zanjas.

3.02.01 Excavaciones de zanjas

Se refiere a las excavaciones practicadas para alojar los cimientos de muros, zapatas de las columnas, vigas de cimentación, bases de escaleras, bases de maquinarias, tuberías de instalaciones sanitarias, etc.

Unidad de Medida

Metro cúbico (m³)

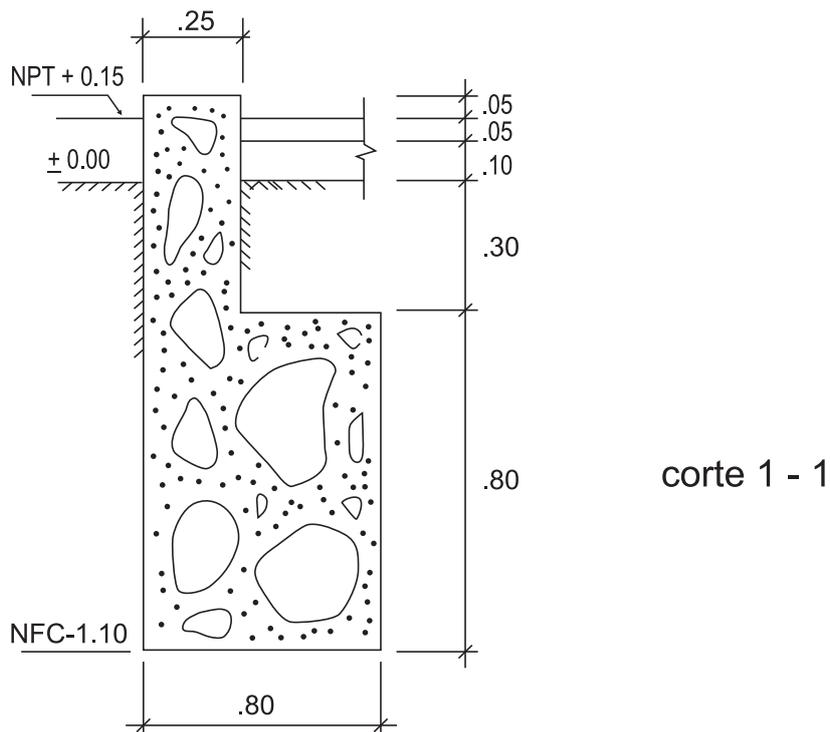
Norma de medición

El volumen de excavación se obtendrá multiplicando el ancho de la zanja por la altura promedio, luego multiplicando esta sección transversal, así obtenida, por la longitud de la zanja. En los elementos que se crucen se medirá la intersección una sola vez.

Se computarán en partidas separada aquellas excavaciones que exijan un trabajo especial debido a la calidad y condiciones del terreno, así como las que tuviesen problemas de presencia de aguas subterráneas, o de alguna otra índole que no permiten la ejecución norma de esta partida.

El metrado se hará viendo el plano de cimentaciones y la figura N° 01 que es la planta de cimentación simplificada.

Toda la cimentación tiene una profundidad de 1.10 m teniendo como nivel ± 0.00 la vereda de la calle. El ancho es de acuerdo a los cortes que se tienen en la cimentación. Las longitudes de las zanjas son las que se muestran en la fig. N° 01.



Para realizar el metrado de excavaciones lo haremos viendo el plano de cimentaciones.

El de planta nos servirá para determinar las longitudes del para hallar el ancho y alto.

EJEMPLO:

Viendo la figura N° 01 que es la planta de cimentación donde hemos sólo trazados las áreas que corresponden y exavaciones y analizando el corte 2 - 2 del plano de cimentación.

Eje 1 - 1 entre A - B

Longitud 5.00 m

Ancho : 5.00 m. ver corte 2 - 2

Alto : 1.10 ver corte 2 - 2

La altura 1.10 es la distancia desde ± 0.00 hasta el fondo de cimentación que en el plano dice NFC = - 1.10

NFC : Nivel fondo de cimentación

NPT : Nivel piso terminado

NFP : Nivel falso piso

Si analizamos los cortes restantes vemos que todos tienen 1.10 m. de nivel fondo de cimentación y el ancho varía entre 0.40 m. y 0.60 m.

De esta manera tenemos:

Nº	Descripción	Largo m	Ancho m	Alto m	Parcial m3	Total m3
3.02.01	Eje 1 - 1 entre eje A - B	5,00	0,60	1,10	3,30	15,11 m3
Exc.	Eje 2 - 2 entre eje A - B	3,80	0,40	.10	1,67	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B	5,00	0,60	1,10	3,30	
	Eje A - A entre eje 1 -3	4,80	0,60	1,10	3,17	
	Eje A' - A' entre eje 1 -2	1,125	0,40	1,10	0,50	
	Eje B - B entre eje 1 -3	4,80	0,60	1,10	3,17	

Cuando al metrar hay elementos comunes, se puede aprovechar la similitud de la siguiente manera:

Nº	Descripción	Unid	nº de veces	Largo m	Ancho m	Alto m	Parcial m3	Total m3	Obs.
3.02.01	Excavaciones	m3							
	Eje 1 - 1 entre eje A-B		2	5.00	0.6	1.10	6.60		
	Eje 3 - 3 entre eje A-B								
	Eje 2 - 2 entre eje A-B		1	3.80	0.40	1.10	1.67		
	Eje A - A entre eje 1-3								
	Eje B - B entre eje 1-3		2	4.80	0.60	1.10	6.34		
	Eje A' - A' entre eje 1- 2		1	1.125	0.40	1.10	0.50	15.11	

3.03 Rellenos

Comprende la ejecución de trabajos tendientes a rellenar zanjas (como es el caso de colocación de tuberías, cimentaciones enterradas, etc.) o el relleno de zonas requeridas por los niveles de pisos establecidos en los planos.

3.03.01 Rellenos con material propio.

Esta partida comprende los rellenos a ejecutarse utilizando el material proveniente de las excavaciones de la misma obra.

Unidad de Medida.

Metro cúbico (m3)

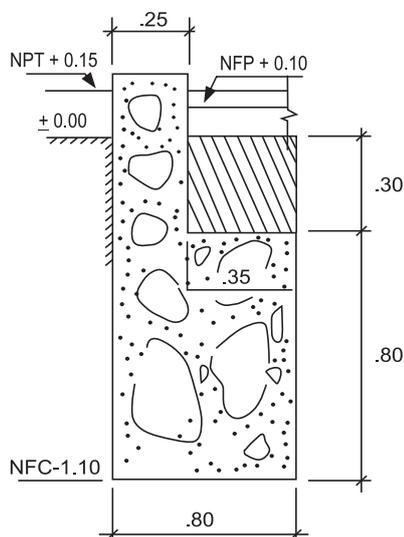
Norma de medición

Se medirá el volumen de relleno compactado. La unidad comprende el esparcimiento del material, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes.

El volumen de relleno de fundaciones, será igual al volumen de excavación, menos el volumen de concreto que ocupa el cimiento o fundación. Igualmente el relleno de zanjas para tuberías, cajas de inspección, etc. Será igual al de la excavación menos el volumen ocupado por el elemento de que se trate.

Para hacer le metrado de excavaciones lo hacemos viendo el plano de cimentaciones y la fig. Nº 02 y los cortes que tiene cada tipo de cimentación.

El volumen a rellenar se hace midiendo el largo, ancho y alto. Para determinar el largo vemos la fig. N° 02 El área a rellenar es la parte achurada en negro.
El ancho y alto lo sacamos de los cortes de cimentación.



La zona a rellenar es la parte achurada.
Como hemos excavado 1.10 y 0.60 de ancho pero el cimiento ocupa 0.80 x 0.60 y el sobrecimiento ocupa 0.30 x 0.25 hay un área de 0.30 x 0.35 libre que se tiene que rellenar.
El volumen a rellenar será:
 $0.30 \times 0.35 \times \text{largo}$

Ejemplo ver figura N° 02

Ejm. A-A entre 1 - 2 $0.35 \times 0.30 \times 1.125 = 0.12$

De esta manera el metrado de relleno será: (ver fig. N° 02 y plano de cimentaciones).

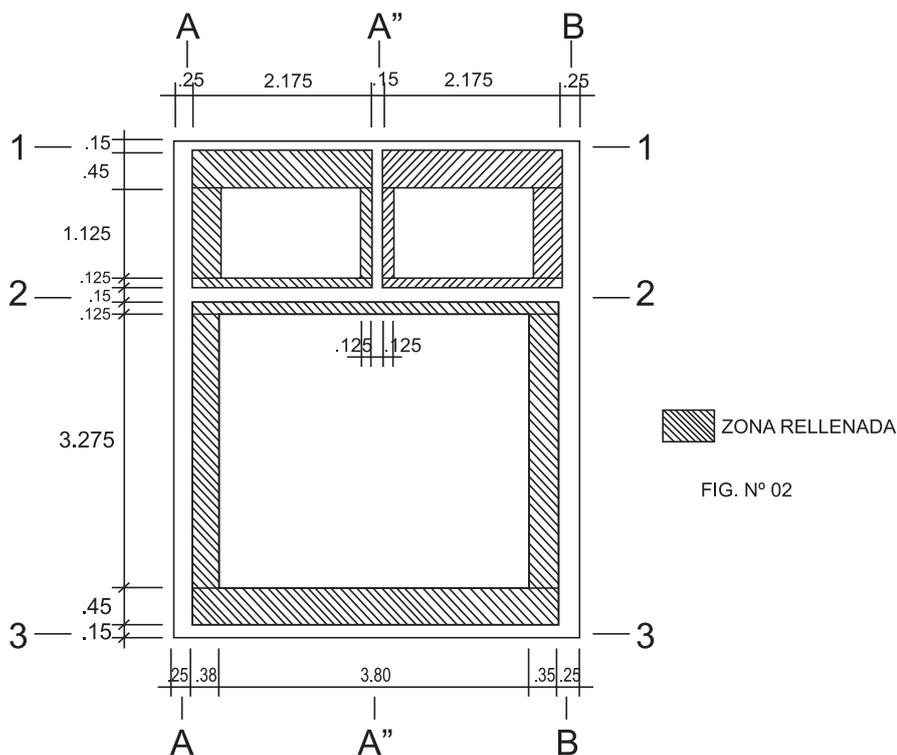


FIG. N° 02

Nº	Descripción	Nº de veces	Largo m	Ancho m	Alto m	Parcial m ³	Total m ³	Obs.
3.03.0	Eje 1-1 entre eje A-A´	2	2.175	0.45	0.30	0.59		
	Eje 1-1 entre eje A´-B							
	Eje 2-2 entre eje A-A´	2	2.175	0.125	0.30	0.16		
	Eje 2-2 entre eje A´-B							
	Eje 2-2 entre eje A-B	1	4.50	0.125	0.30	0.17		
	Eje 3-3 entre eje A-B	1	4.50	0.45	0.30	0.61		
	Eje A-A entre eje 1-2	1	1.125	0.35	0.30	0.12		
	Eje A-A entre eje 2-3	1	3.275	0.35	0.30	0.34		
	Eje A´-A entre eje 1-2	2	1.125	0.125	0.30	0.08		
	Eje BB entre eje 1-2	1	1.125	0.35	0.30	0.12		
	Eje B-B entre eje 2-3	1	3.275	0.35	0.30	0.34		

3.04 Eliminación de material excedente.

Comprende al eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la eliminación de desperdicios de obra como son residuos de mezclas, ladrillos y basuras, etc. Producidas durante la ejecución de la construcción.

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Norma de medición

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicando por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado, menos el volumen de material necesario para el relleno compactado. Los valores de esponjamiento y reducción dependen del tipo de suelo de que se trate.

Cambios volumétricos

Tabla N° 01

	Esponjamiento E %	Coeficiente de Reducción $R = \frac{1}{1+E/100}$
Arena	10	0.90
Grava	10	0.90
Tierra común o natural	25	0.80
Arcilla compacta	40	0.70
Roca	50 a 60	0.65

La eliminación de material excedente es igual al volumen excavado menos el volumen rellenado.

De la tabla N° 01

Un m³ de tierra natural = 1.25 m³ de tierra suelta

Un m³ de tierra natural = 0.80 m³ de tierra compactada *

$$* R = \frac{1}{1 + \frac{E}{100}} = \frac{1}{1 + \frac{25}{100}} = 0.80$$

$$\text{Volumen excavado} = 15.10 \times \frac{1.00}{0.80} \times \frac{1.25}{1.00} \times 3.95$$

$$\text{Volumen relleno} = 2.53 \times \frac{1.00}{0.80} \times \frac{1.25}{1.00} \times 3.95$$

$$\text{Volumen eliminado} = 18.87 - 3.95 = 14.92\text{m}^3$$

3.05 Nivelación interior y apisonado.

Terminados los trabajos de fundación, sobre la nivelación o declive general indicado en los planos, siempre existe una diferencia entre el nivel del terreno en esa etapa y el nivel que se requiere para recibir el piso, en consecuencia se debe efectuar una nivelación final, llamada interior porque está encerrada entre los elementos de fundación, puede consistir en un corte o relleno de poca altura y necesita de un apisonado manual o con máquina. El apisonado se acostumbra efectuar por capas de un espesor determinado para asegurar mejor compactación.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición

Se medirán el área efectiva por cortar o relleno comprendida entre los elementos de fundación. Se indicará el número de capas por apisonar para efectos de cálculo de costos.

Analizando el plano de planta y cortes, vemos que el nivel piso terminado estará a + 0.15 m. de los cuales 0.10 m. es falso piso y 0.05 m. es piso

Así que por lo tanto no es necesario cortar ni relleno.

EJEMPLO:

Si el NPT hubiera sido de + 0.30 m.

El falso piso es +0.10 m. y el piso 0.05

La altura a relleno será 0.30 - 0.10 - 0.05 = 0.15

El área a rellenar será el área total de los pisos o el área del falso piso.

Area de falso piso: lo veremos más adelante pero viendo el plano acotado de pisos, zócalos y contrazócalos tenemos:

$$5.70 \times 4.50 - 2.70 \times 0.15 - 0.15 \times 1.70 = 24.99 \text{ m}^2$$

El volumen a rellenar será:

$$0.15 \times 24.99 = 3.75 \text{ m}^3 ; 3.75 \frac{1.25}{0.80} = 5.86$$

En este caso el volumen eliminado será:

$$18.87 - 3.95 + 5.86 = 9.06 \text{ m}^3$$

La nivelación interior y apisonado será 24.99 m^2

4.00 Obras de concreto simple

Este rubro comprende el cómputo de los elementos de concreto que no llevan armadura metálica.

Involucra también a los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adición de piedras grandes en volúmenes determinados al concreto simple.

4.01 Cimientos corridos

Por esta denominación se entiende los elementos de concreto ciclópeo que constituyen la base de fundación de los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan.

Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos, de allí su nombre de cimientos corridos.

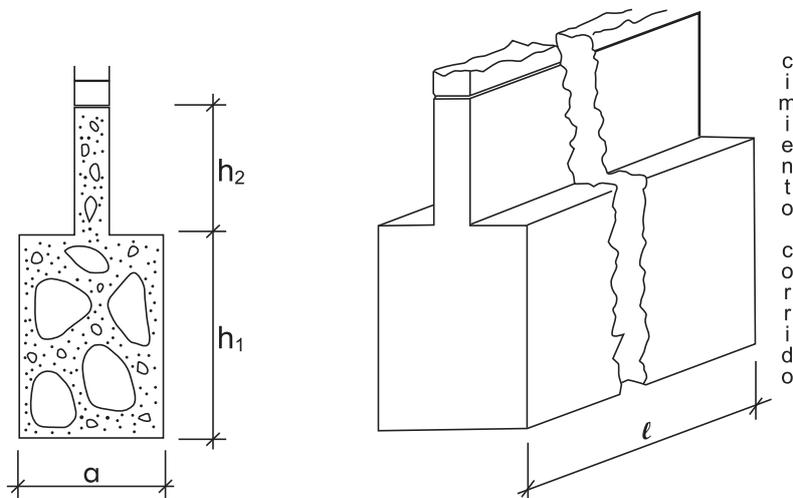
Unidad de medida

Metro cúbico (m^3)

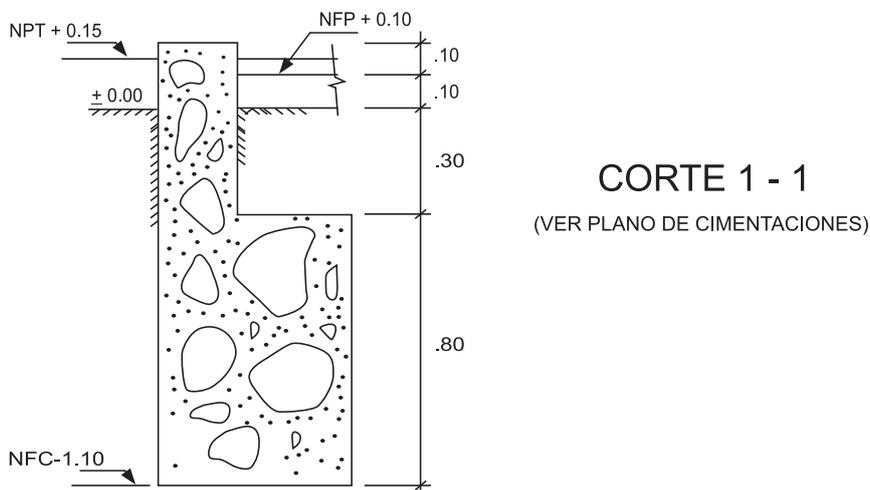
Norma de medición

El cómputo total de concreto se obtiene sumando el volumen de cada uno de sus tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva.

En tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez.



Para el metrado de cimientos corridos lo hacemos viendo la fig. N° 01 que nos servirá para medir las longitudes y a la vez viendo el plano de cimentaciones en lo que respecta a cortes para hallar el ancho y la profundidad.



De esta manera y haciendo uso de la hoja de metrados tenemos:

- 4.00 Obras de concreto simple
- 4.01 Cimientos corridos

Nº	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho m	Alto m	Largo m	Parcial m3	Total m3	Obs.
4.00	Concreto Simple	m ³							
4.01	Cimientos corridos								
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		2	0.60	0.80	5.00	4.80		
	Eje 3 - 3 entre eje A - B								
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.40	0.80	3.80	1.22		
	Eje A - A entre eje 1 - 3								
	Eje B - B entre eje 1 - 3		2	0.80	0.80	4.80	4.61		
	Eje A' - A' entre eje 1 - 2	1	0.40	0.80	1.125	0.36	10.99		

4.02 Sobrecimientos

Constituye la parte de la cimentación que se constituye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, sirve de protección de la parte inferior de los muros y aísla el muro contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

Unidad de medida

4.02.01 Metro cúbico (m³) para el concreto

4.02.02 Metro cuadrado (m²) para el encofrado y desencofrado

Norma de medición

El cómputo total de concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto de cada tramo. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por el alto y por su longitud. Para tramos que se crucen se tomará la intersección una sola vez.

El cómputo total de encofrado (y desencofrado) se obtiene sumando las áreas encofrados por tramos:

El área de cada tramo se obtiene multiplicando el doble de la altura del sobrecimiento por la longitud del tramo.

Para elaborar el metrado de sobrecimientos nos guiamos con la fig. N° 03 para longitudes tanto en lo que respecta a concreto o encofrado. Para calcular las alturas nos guiamos con el plano de cimentaciones viendo los cortes respectivos.

Al analizar el corte 1 - 1 vemos que tiene de ancho 0.25 mts. Y de altura 0.50 mts. De esta manera elaboramos el metrado de concreto.

Part.	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho m	Alto m	Largo m	Parcial m3	Total m3	Obs.
4.02	Sobrecimientos								
4.02.01	Concreto	m ³							
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		1	0.15	0.50	4.50	0.34		
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.15	0.50	2.70			
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		2	0.15	0.40	0.90	0.31		
	Eje 1 - 1 entre eje A' - B		1	0.15	0.50	3.50			
	Eje 2 - 2 entre eje A' - B		1	0.15	0.40	1.00	0.32		
	Eje A - A entre eje 1 - 3		2	0.25	0.50	5.25	1.31		
	Eje B - B entre eje 1 - 3		1	0.25	0.50	1.75	0.22		
	Eje A' - A' entre eje 1 - 2		1	0.15	0.50	1.70	0.13	2.41	

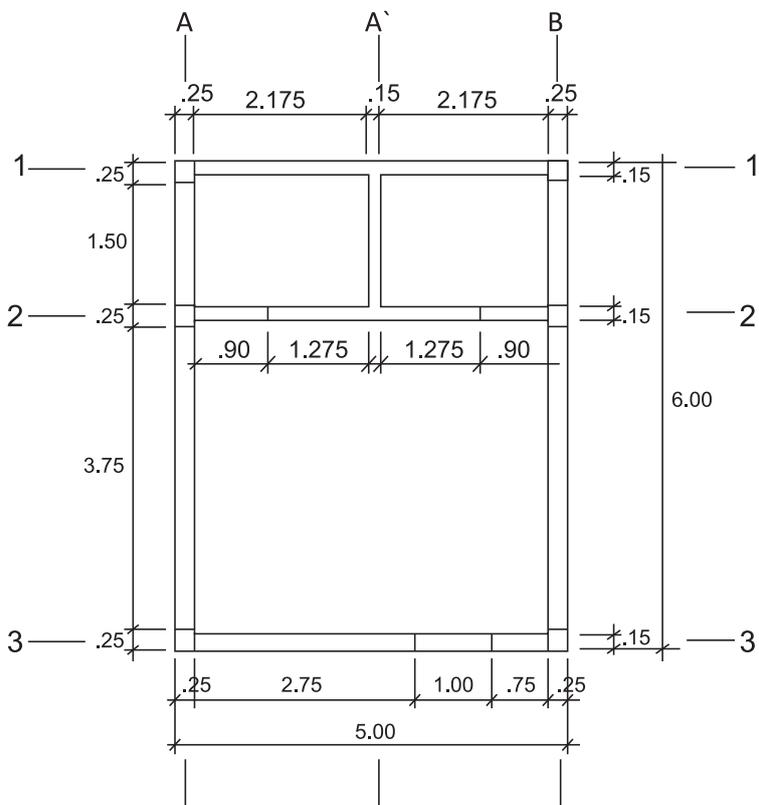
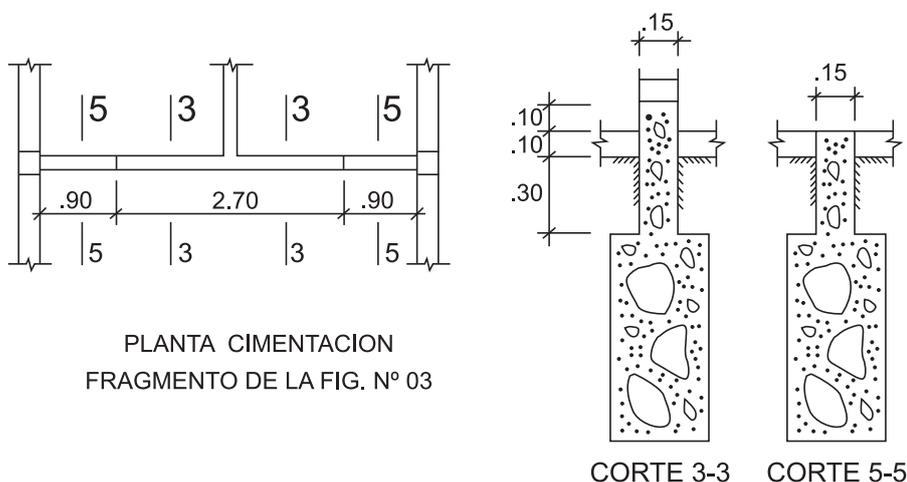


FIG. N° 03

Para elaborar el encofrado también nos guiamos con la figura N° 03 y los cortes del plano de cimentaciones.

Ejemplo: Analizando el eje 2 - 2 entre A - B. Viendo la fig. N° 03 y los cortes 3 - 3 y 5 - 5 del plano de cimentaciones



$$\text{Eje 2 - 2 entre A - B } 0.50 \times 2.70 + 0.50 \times 2.55 + 0.90 \times 0.40 \times 4 = 4.07 \text{ m}^2$$

Del mismo modo hacemos con el resto

Part.	Descripción	Und.	N° de veces	Ancho (m)	Largo (m)	Parcial m ²	Total m ²	Obs.	
4.02.02	Encofrado y desencofrado	m ²							
	Eje 1 - 1 entre eje A - B			0.50	4.50	2.25			
				0.50	4.35	2.18			
	Eje 2 - 2 entre eje A - B			0.50	2.70	1.35			
				0.50	2.55	1.28			
			4	0.40	0.90	1.44			
	Eje 3 - 3 entre eje A - B			2	0.50	2.75	2.75		
				2	0.40	1.00	0.80		
				2	0.50	0.75	0.75		
	Eje A - A entre eje 1 - 3			4	0.50	5.25	10.50		
		Eje B - B entre eje 1 - 3							
	Eje A' - A' entre eje 1 - 2			2	0.50	1.70	1.70	25.00	

4.03 Falso piso.

Es el solado de concreto, plano de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre el suelo natural o en relleno y sirve de base a los pisos de la planta baja.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición

El área del falso piso será la correspondiente a la superficie comprendida entre los parámetros sin revestir, o lo que es lo Entre las caras interiores de los sobrecimientos. Se agrupa en partidas separadas los falsos pisos de diversos espesores.

En el caso que estamos analizando el metrado es falso piso lo haremos viendo la fig. N° 03.

Trabajando con un falso piso de 4" tendremos:

Part.	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho (m)	Largo (m)	Parcial m ²	Total m ²	Obs.
4.03	Falso piso	m ²						
4.03.01	De 4"							
	Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre eje A - B							
	Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre eje A` - B`		2	1.70	2.175	7.40		
	Eje 2 - 2, Eje 3 - 3 entre eje A - B		1	3.85	4.50	17.33	24.73	

5.00 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

La obra de concreto armado, constituida por la unión de concreto con la armadura de acero, comprende en su ejecución una estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional, que sirve para contener la masa de concreto en la primera etapa de endurecimiento, y la segunda se refiere a la obra definitiva, donde interviene el cemento, agregados, agua, armadura de acero y en el caso de losas aligeradas; el ladrillo hueco agregándose eventualmente aditivos con diversos objetos:

Para cada elemento diferente de concreto se indicará su calidad que se acostumbra fijar mediante la resistencia a la rotura ($f'c$) en cilindros a los 28 días.

En el caso de estructuras compuestas en diferentes elementos integrados en un solo conjunto, por ejemplo, cisternas, cisternas subterráneas, tanques elevados, escaleras, pórticos, etc. en estos casos el cálculo se efectuará por separado para cada uno de sus elementos integrantes, luego sumando los resultados parciales obtenidos se logrará el volumen total, procediéndose de la misma manera para el encofrado y la armadura de acero.

5.01 Columnas

Son elementos de apoyo aislados, generalmente verticales con medida de altura muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es de compresión.

En edificios de uno o varios pisos con losas de concreto, la altura de las columnas se considerará.

En primera planta, distancia entre las caras superiores de la zapa y la cara superior del entrepiso (techo). En plantas altas, distancia entre las caras superiores de los entrepisos.

En edificios sin losas de concreto pero con las columnas cortadas por vigas de diferentes niveles.

En planta baja, distancia entre la cara superior de la zapata y la cara superior de la viga.

En niveles superiores, la altura será la distancia entre la cara superior de la viga del pie de la columna y la cara superior de la cabeza de la columna.

Unidad de Medida

0.5.01.01 Metro cúbico (m^3) para el concreto

05.01.02 Metro cuadrado (m^2) para el encofrado y desencofrado.

05.01.03 Kilogramo (kg) para la armadura de acero

Norma de Medición

El cómputo será la suma de volúmenes de todas las columnas y el volumen de cada una será igual al producto de la sección transversal por la altura. Cuando las columnas van endentadas con los muros (columnas de amarre) se considerará el volumen adicional de concreto que penetra en los muros. El cómputo total de encofrado (y desencofrado) será la suma de las áreas por encofrar de las columnas. El

área de encofrado de cada columna se obtendrá multiplicando el perímetro de contacto efectivo con el concreto por la diferencia de la altura de la columna menos el espesor de la losa, las caras de las columnas empotradas en muros deben descontarse.

El cómputo del peso de la armadura, incluirá las longitudes de las barras que van empotradas en otros elementos (zapatos, vigas, etc.)

Con la teoría expuesta procedemos a elaborar el metrado de columnas,

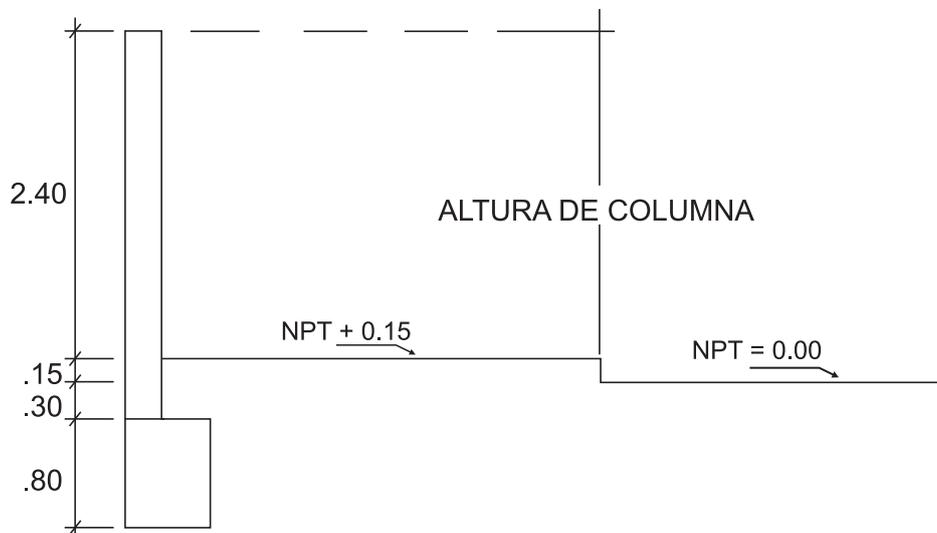
5.00 Concreto armado

5.01 Columnas

5.01.01 Concreto

Altura de columna (h_c)

$$h_c = 2.40 + 0.15 - 0.30 = 2.85$$

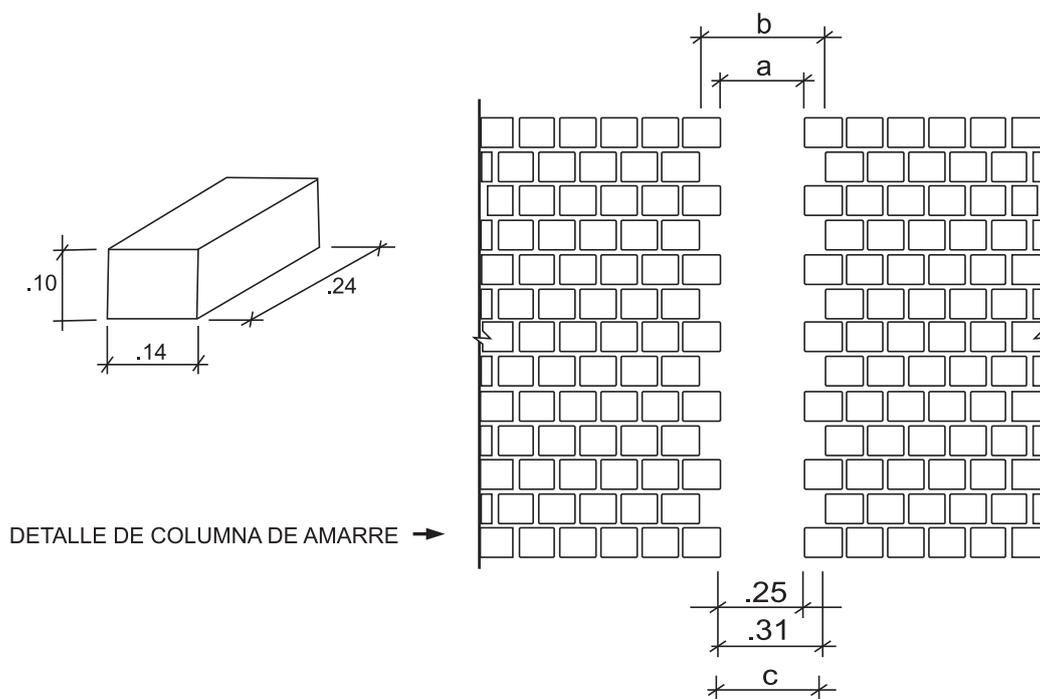


Observación importante:

Según el reglamento para altura de columna cortada por viga dice que si se trata de planta baja se considerará la cara superior de la zapata y la cara superior de la viga.

Pero el reglamento también dice que para vigas apoyadas sobre muros, su longitud deberá comprender el apoyo de las vigas. Como el caso que estamos analizando tiene vigas de amarre que se apoyan sobre las columnas estamos por esta razón no considerando lo ordenado por el reglamento en lo que respecta a columnas que dice que se debe considerar “la cara superior de la viga”

Como las columnas van endentadas con los muros tenemos que considerar el volumen adicional de concreto que entra en el endentado. Para tal efecto, puede tomarse un acho equivalente por ejemplo, el ancho “c”



Para el metrado de columnas nos guiamos con la fig. N° 03

El metrado de columna será:

Part.	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total	Obs.
5.00									
5.01									
5.01.01	Concreto	m ³							
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		3	0.25	0.25	2.85	0.53		
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		3	0.03	0.25	2.35	0.05		
	Eje 3 - 3 entre eje B - B		3	0.06	0.15	2.35	0.06		
	Eje 2 - 2 entre eje A - A		2	0.25	0.25	2.85	0.36		
	Eje 2 - 2 entre eje B - B		2	0.06	0.25	2.35	0.07		
	Eje 1 - 1 entre eje B - B		1	0.25	0.25	2.85	0.18		
			1	0.03	0.25	2.35	0.02		
			1	0.06	0.15	0.85	0.01	1.28m ³	

Para el metrado de encofrado tenemos que tener en cuenta que las columnas van endentadas con los muros por cuanto son columnas de amarre. EL ancho real para encofrado será 0.25 ancho de columna más 0.06 cms. A ambos lados por el endentado.

Por lo tanto:

$$b = 0.25 + 0.06 = 0.37 \text{ para columna intermedia}$$

En las que están en esquina se considera el ancho de 0.25 + 0.06 por cuanto al otro costado no hay diente.

Como las columnas en esquina tienen por un lado muros de cabeza y por el otro de soga hay que considerar en la zona de soga un encofrado de (25 - 15) = 10 cm. + el diente de 6 cm. (en zona de cabeza).

En la zona de soga se considera 12 cm. (ver fig. N° 04)

ENCOFRADO DE COLUMNA
Sin considerar la longitud del endentado

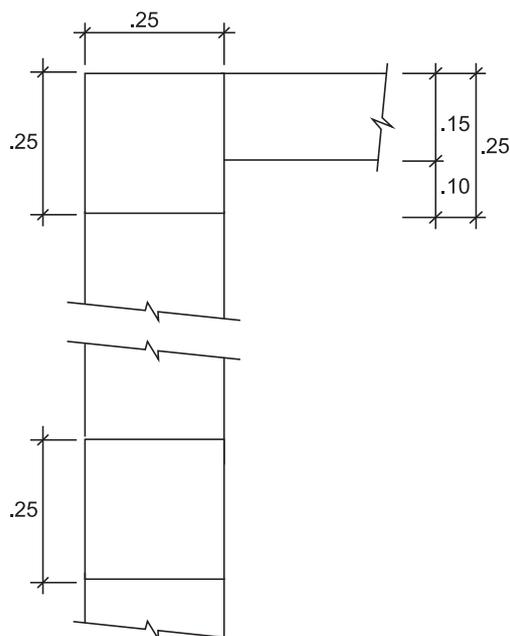


FIG. N° 04

Para el encofrado nos guiamos con la fig. N° 03 y N° 04

Part.	Descripción	Und.	N° de veces		Ancho (m)	Largo (m)	Parcial (m ²)	Total (m ²)
5.01.01	Encofrado y desencofrado	m ²						
	Eje 1 - 1, Eje A - A	}	3	2	0.25	2.85	4.28	
			3	1	0.10	2.85	0.86	
	Eje 3 - 3, Eje A - A		3	2	0.06	2.35	0.85	
	Eje 3 - 3, Eje B - B	}	3	2	0.12	2.35	1.69	
	Eje 2 - 2, Eje A - A		2		0.25	2.85	2.85	
	Eje 2 - 2, Eje B - B	}	2		0.12	2.35	1.13	
	Eje 1 - 1, Eje B - B		2	1	0.25	2.85	1.43	
		}	1	1	0.10	2.85	0.29	
			2	1	0.06	2.35	0.28	
		}	2	1	0.85	0.12	0.20	13.86m ²
			2	1	0.85	0.12	0.20	

Hemos considerado 3.00 cm. de endentado en aparejo de cabeza y 6.00 en aparejo de sogá.

ALTURA DE COLUMNA Y ESPACIAMIENTO DE ESTRIBOS

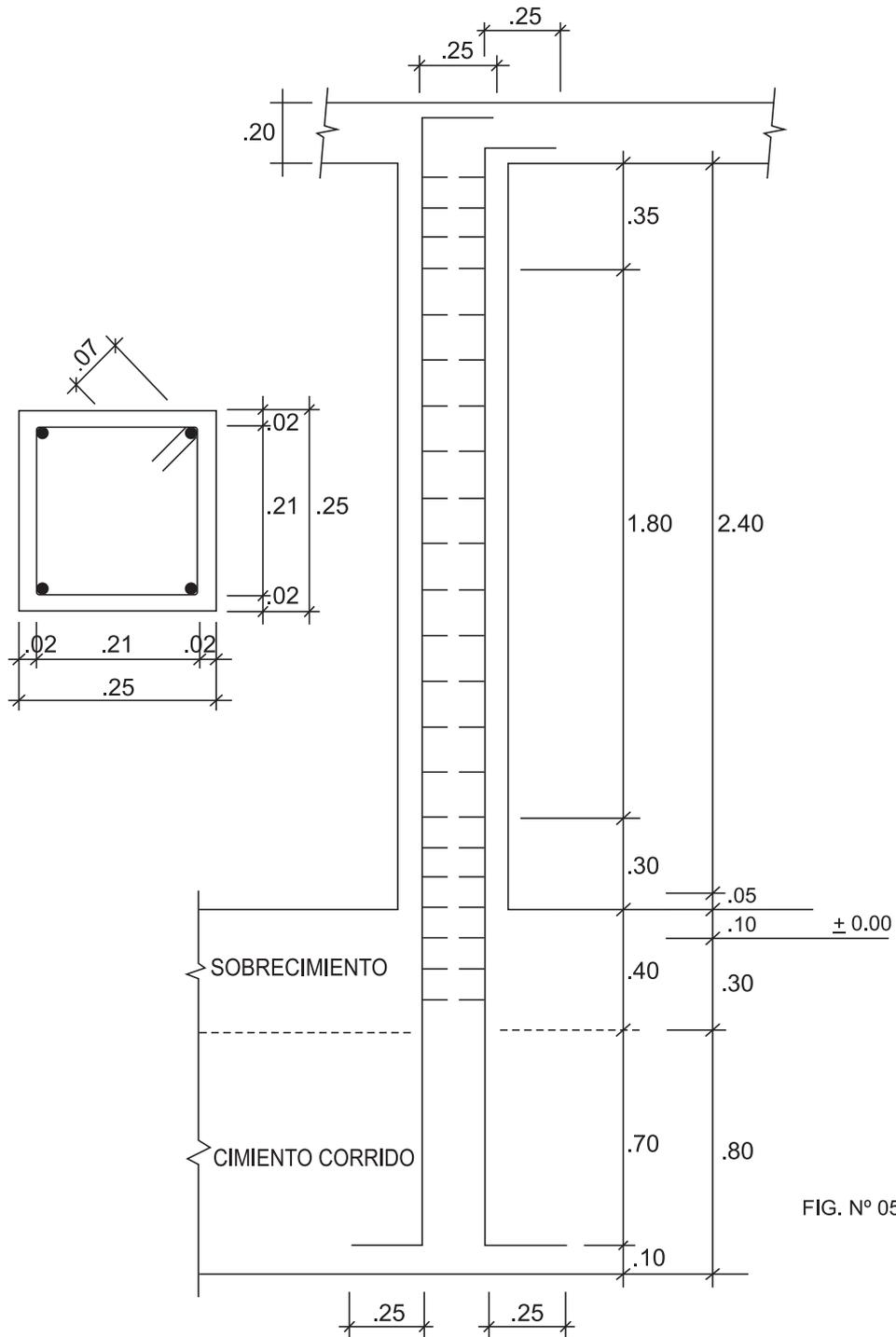


FIG. N° 05

5.01.03 Acero de columnas

El metrado de acero de columnas lo hacemos viendo el plano de losa aligerado en donde se encuentran todos los datos de las columnas. Como ayuda para la longitud de acero así como el metrado lo hacemos viendo la figura N° 05 que nos presenta la columna completa y con sus estribos.

De la fig. N° 05.

Longitud de Acero

$$\begin{aligned} \text{Longitud del fierro} &= 0.25 + 0.20 + 2.40 + .0.15 + .03 + 0.70 \\ &+ 0.25 = 4.25 \text{ m} \end{aligned}$$

0.25 : dobléz en la parte superior

0.20 : espesor de losa

2.40 : altura entre nivel piso terminado y techo (parte inferior)

0.15 : altura desde ± 0.00 hasta Nivel piso terminado

0.30 : altura de sobrecimiento hasta ± 0.00

0.70 : longitud del fierro longitudinal en el cimiento

0.25 : dobléz del acero en cimiento corrido

Otra forma de hallarlo es viendo espaciamiento de estribos (fig. N° 05) y tenemos

$$\begin{aligned} \text{Longitud del fierro} &= 0.25 + 0.20 + 0.35 + 1.80 + 0.30 + 0.40 \\ &+ 0.70 + 0.25 = 4.25 \text{ m} \end{aligned}$$

Cada columna lleva $4 \phi \frac{1}{2}$ " son 6 columnas tipo C - 1

$$6 \times 4 \times 4.25 = 102.0 \text{ m}$$

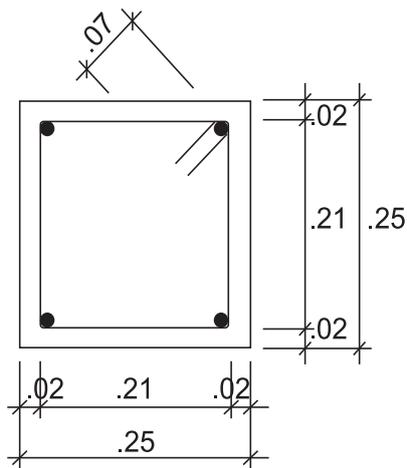
Expresado en kilos será $102.00 \text{ m} \times 1.02 \text{ kg/m} = 140.4 \text{ kg}$

1.02 kg/m es el peso metro lineal de una varilla de $\frac{1}{2}$ "

Metrado de estribos

Para facilitar el cómputo de los estribos se puede tomar como equivalente, incluyendo ganchos, el perímetro de la columna o viga a que corresponda los estribos.

En el metrado de estribos de columnas lo haremos por los dos métodos.



Longitud de estribos = $0.21 + 0.21 + 0.21 + 0.21 + 0.07 + 0.07$
 = 0.98 m

Regla práctica

Longitud de estribos = $0.25 + 0.25 + 0.25 + 0.25 = 1.00$ m

El número de estribos lo determinamos viendo la fig. N° 05 y el plano de la losa aligerada. Analizando de arriba hacia abajo tenemos:

N° de estribos	espaciamiento	parcial (m)	acumulado (m)
1 a	0.05	0.05	0.05
3 a	0.10	0.30	0.35
11 a	0.15	1.80	2.15
<u>07 a</u>	0.10	0.70	2.85
22			

Quedan 10cm libres que sumados a 2.75 m. nos da los 2.85 m de altura de columna, Hay 22 estribos por columna y son seis columnas C - 1

$6 \times 22 \times 1.00 = 132.00$ m

En kilos $132.00 \text{ m} \times \frac{0.25 \text{ kg}}{\text{m}} = 33.0 \text{ kg}$

0.255 kg/ m es el peso de una varilla de ¼”

Total de acero de columnas = $104.04 + 33.00 = 137.04$ kg

Llevando lo calculado a formato

METRADO DE FIERRO												
Descripción	Diámetro	Nº de veces	Nº de piezas	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Parcial ml.	Parcial kgs.	Obs.
COLUMNA C - 1 	1/2	6	4			4.25				102.00	104.00	1.02kg/m
	1/4	6	22	1.00						132.00	33.00	0.25kg/m

5.02 Vigas

Son los elementos horizontales o inclinados de media longitudinales muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es la flexión.

Cuando las vigas se apoyan sobre columnas, su longitud estará comprendida entre las caras de las columnas; en caso de vigas apoyadas sobre muros, su longitud deberá comprender el apoyo de las vigas.

En el encuentro de losas con vigas, se considerará que la longitud de cada losa termina en el plano lateral o costado de la viga por consiguiente la altura o peralte de la viga incluirá el espesor de la parte empotrada de la losa. El ancho de la viga se aprecia en la parte que queda de la losa.

La partida comprende las vigas de amarre, las vigas solera y dinteles.

Unidad de Medida

5.02.01 Metro cúbico (m³) para el concreto

5.02.02 Metro cuadrado (m²) para el encofrado y desencofrado

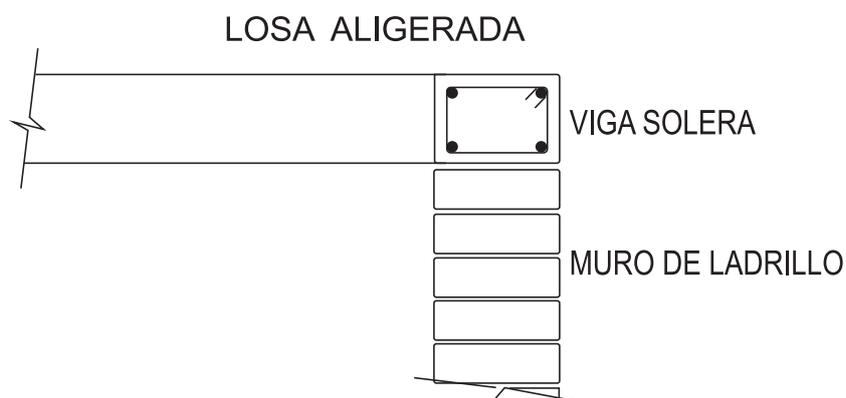
5.02.03 kilogramo (kg.) para armadura de acero

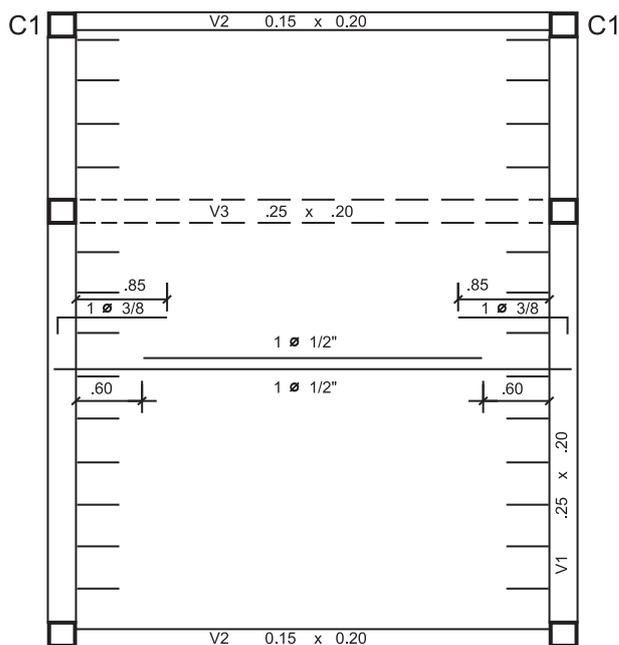
Norma de Medición

El volumen total de concreto de las vigas así será la suma de los volúmenes individuales. El volumen de cada viga será igual al producto de su sección transversal por la longitud. En casos de vigas de sección variable, se determinará su sección transversal promedio la que se multiplicará por la longitud.

El área total de encofrado (y desencofrado) será la suma de las áreas individuales. El área de encofrado de cada viga se obtendrá multiplicando el perímetro de contacto efectivo con el concreto, por la longitud. A veces las vigas no necesitan encofrado en el fondo, en una o las dos caras, como es el caso de vigas chatas apoyadas en toda su longitud sobre muros, o de vigas soleras. En el cómputo del peso de la armadura, se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos de cada viga.

Para el metrado de vigas lo hacemos observando el plano de vigas y la planta de losa aligerada. Por comodidad hemos producido el plano de losa aligerada. Aquí vemos que las vigas son las llamadas vigas soleras, es decir son vigas de amarre, éstas reposan sobre los muros de albañilería y son vaciados juntamente con la losa aligerada formando: un conjunto monolítico.





V1 : Viga solera
 V2 : Viga amarre
 V3 : Viga chata

LOSA PLANTA
 ESC. 1:50

Fig. N° 06

05.02.00 Vigas

05.02.01 Concreto

Part.	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho (m)	Alto (m)	Largo m	Parcial (m ³)	Total (m ³)	Obs.	
05.02.00	Vigas	m ³	2	0.15	0.20	4.50	0.27			
05.02.01	Concreto									
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		}	1	0.25	0.20	4.50	0.23		
	Eje 3 - 3 entre eje A - B									
	Eje 2 - 2 entre eje A - B			2	0.25	0.20	6.00	0.60		
	Eje A - A entre eje 1 - 3			2	0.15	0.20	1.40	0.04		Dintel P1
	Eje B - B entre eje 1 - 3			2	0.15	0.20	1.10	0.07	1.21	Dintel P2
	Eje 3 - 3 entre eje A - B			2	0.15	0.20	1.10	0.07	1.21	Dintel P2
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		2	0.15	0.20	1.10	0.07	1.21	Dintel P2	

05.02.02 Encofrado y desencofrado

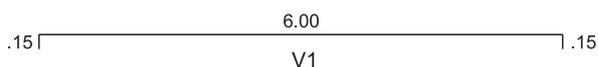
Para el metrado de encofrado de vigas lo hacemos viendo la figura N°06 y el esquema de viga solera.

Como las vigas soleras son las que se apoyan sobre muros de albañilería, no requieren encofrado en el fondo. Y según el caso que estamos viendo sólo requieren del costado de afuera porque serán vaciadas conjuntamente con la losa aligerada.

Part.	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho (m)	Largo m	Parcial (m²)	Total (m²)	Obs.
05.02.02	Encofrado y desencofrado	m²		0.20	5.00	1.00		
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		1	0.15	2.175	0.33		
				0.15	0.80	0.12		
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		1	0.20	5.00	1.00		
	Eje A - A entre eje 1 - 3		2	0.20	6.00	2.40		
	Eje B - B entre eje 1 - 3							
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		2	0.20	1.40	0.56		
			1	0.15	1.00	0.15		Dintel P1
				0.15	2.00	0.30		ventana
	Eje 2 - 2 entre eje A - A`		4	0.20	1.10	0.88		
	Eje 2 - 2 entre eje A` - B		2	0.15	0.90	0.27		Dintel P2
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.10	4.50	0.45		
						<u>7.46</u>		

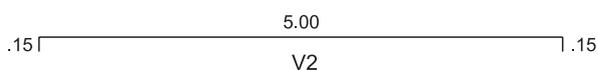
05.02.03 Acero de vigas

Para el metrado de acero nos guiamos con el plano de vigas y con los esquemas adjuntos:



Vigas V1

Longitud = 6,30 m cada viga
tiene 4 φ 1/2"
4 x 6.30 = 25.2 m



según el plano son 2 vigas V1
2 x 25.2 = 50,4 m

En kg = 50.4 x 1.02 = 51.41 kg

Vigas V2

Longitud = 5,30 m
Cada viga tiene 4 φ 1/2"

Fig. N° 07

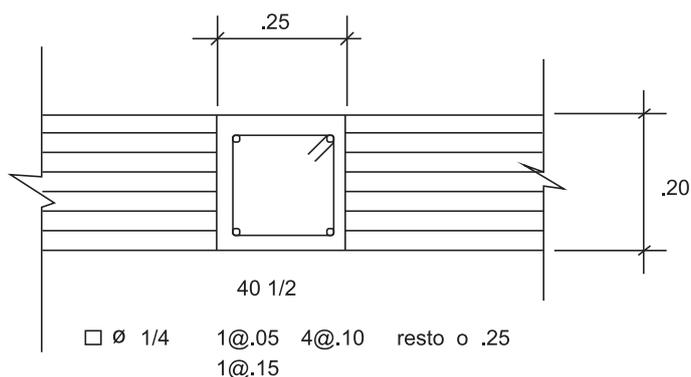


FIG. N° 08

$4 \times 5.30 = 21.2 \text{ m}$
Según el plano son dos vigas

$2 \times 21.2 = 42.4 \text{ m}$
En kg. = $42.4 \times 1.02 = 43.25 \text{ kg}$

Viga chata V3

Longitud = 5.30 m

la viga chata tiene $4 \phi 1/2''$

$4 \times 5.30 = 21.2 \text{ m}$

según el plano hay una sola viga chata

$1 \times 21.2 = 21.2 \text{ m}$

En kg = $21.2 \times 1.02 = 21.62 \text{ kg.}$

Dinteles

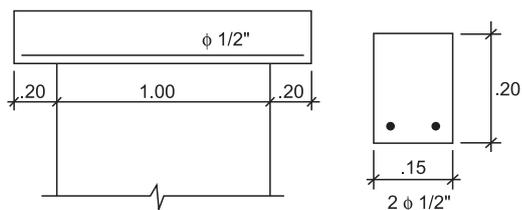


FIG. N° 09

Longitud = 1.40 m

Cada dintel tiene

$2 \phi 1/2''$

Según el plano son tres dinteles

$3 \times 2 \times 1.40 = 8.40 \text{ m}$

En kgs. $8.40 \times 1.02 = 8.57 \text{ kg.}$

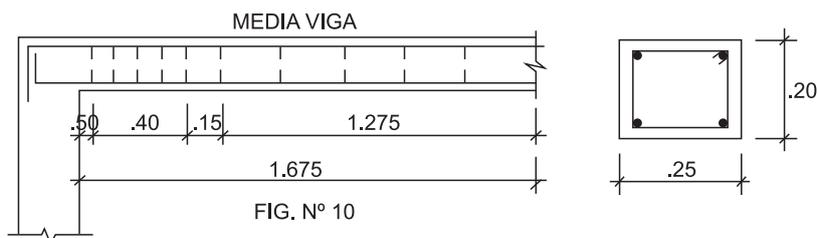
Total de acero longitudinal

Especificaciones	Parcial (m)	Total (m)
Vigas V1	50.40	
Vigas V2	42.40	
Viga V3 (chata)	21.20	
Dinteles	8.40	122.4

Se requiere 122.4 metros lineales de acero de 1/2"
 En kgs. será $122.4 \times 1.02 = 124.85$

ESTRIBOS

Longitud de estribos
 Viga V1 Analizando el tramo de la sala



Según el plano, los estribos de columnas son de $\phi = 1/4"$
 Longitud de los estribos = 0.9 m

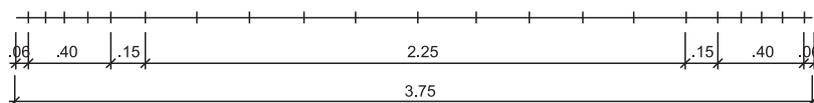
Número de estribos

Estribos	parcial (m)	acumulado (m)
1 a 0.05	0.05	0.05
4 a 0.10	0.40	0.45
1 a 0.15	0.15	0.60
9 a 0.25	2.55	3.15
1 a 0.15	0.15	3.30
4 a 0.10	0.40	3.70
1 a 0.05	0.05	3.75

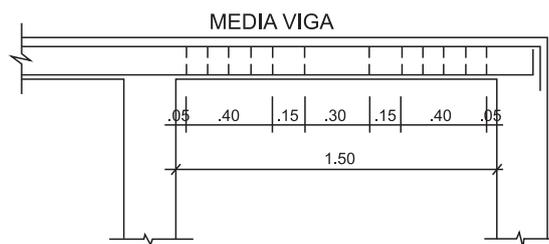
Total de estribos 21
 Como estamos haciendo un ejemplo metodológico diremos que en 2.55 m a 0.25 hay 10.2 espacios es decir los 2.55m los espaciamos convenientemente.
 según el plano son 2 vigas VI.

$$2 \times 0.90 \times 21 = 37.8 \text{ m.}$$

Espaciamiento de estribos



Analizando el tramo de V1 en la zona de baño y cocina.



Número de estribos

Estribos	parcial (m)	acumulado (m)
1 a 0.05	0.05	0.05
4 a 0.10	0.40	0.45
1 a 0.15	0.15	0.60
1 a 0.25	0.30	0.90
1 a 0.15	0.15	1.05
4 a 0.10	0.40	1.45
1 a 0.05	0.05	1.50

Total de estribos 13

trabajamos con 13 estribos

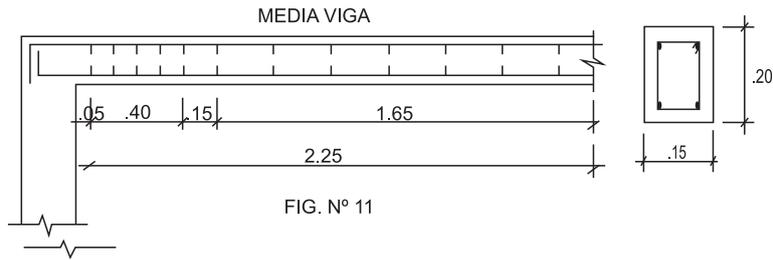
$$2 \times 0.90 \times 13 = 23.4 \text{ m}$$

En kgs. $23.4 \times 0.25 = 5.85 \text{ kg}$

Total de estribos V1 $37.8 + 23.4 = 61.20$

$21 + 13 = 34$ $9.45 + 5.85 = 15.30$

Viga V2

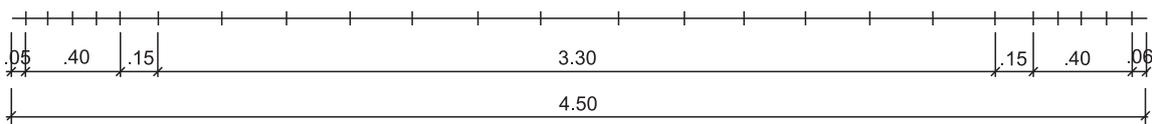


Longitud de estribos = 0.70 m

Número de estribos

estribos	parcial (m)	acumulado (m)
1 a 0.05	0.05	0.05
4 a 0.10	0.40	0.45
1 a 0.15	0.15	0.60
12 a 0.25	3.30	3.90
1 a 0.15	0.15	4.05
4 a 0.15	0.40	4.45
1 a 0.05	0.05	4.50

24 estribos



Según el plano son dos vigas V2

$$2 \times 0.70 \times 24 = 33.6 \text{ m} \quad \text{En kg.} = 33.6 \times 0.25 = 8.4 \text{ kg.}$$

Viga V3 (viga chata)

El espaciamiento de estribos es según el plano de viga chata. Que coincide con las vigas V1 y V2.

La longitud a estribar es 4.50 m y la longitud del estribo es el mismo que el de V1

Longitud de estribo = 0.90m

Número de estribos = 24 estribos

Según el plano sólo hay una viga chata

Total $1.00 \times 0.90 \times 24 = 21.60$ m en kgs. = $21.6 \times 0.25 = 5.40$ kilos

Dinteles

Según el plano no llevan estribos

Total acero de estribos

Viga	Nº de estribos	en ml.	en kgs.
V1	34	61.20	15.30
V2	24	33.60	8.40
V3	24	21.60	5.40
	82	116.4	29.1

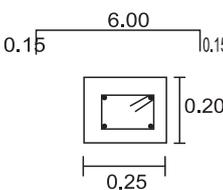
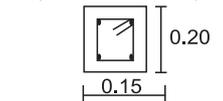
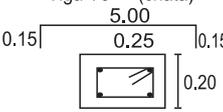
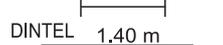
Total de acero en estribos 29.10 kgs.

Total de acero en vigas

Acero longitudinal ($\phi \frac{1}{2}$ ") = 124.85 Kgs.

Acero para estribos ($\phi \frac{1}{4}$ ") = 29.1 “

Llevando a formato de acero tenemos 153.95 kgs.

METRADO DE FIERRO												
Descripción	Día- metro	Nº de veces	Nº de piezas	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Parcial mts.	Parcial kgs.	Observa- ciones
Viga V1 	1/2"	2	4			6.30				50.4	51.41	1.02kg/ml
	1/4"	2	34	0.90						61.2	15.3	0.25kg/ml
Viga V2 	1/2"	2	4			5.30				42.4	43.25	
	1/4"	2	24	0.70						33.6	8.40	
Viga V3 (chata) 	1/2"	1	4			5.30				21.2	21.62	
	1/4"	1	24	0.90						21.6	5.40	
DINTEL 	1/2"	3	2			1.40				8.40	8.57	

05.03 Losas

Refiere a las estructuras de concreto armado utilizadas como entrepisos o techo de una edificación.

Como norma general para el cálculo del concreto en losas se adoptará el siguiente criterio:

- a) Si la losa descansa en un muro se incluirá en la medición la parte empotrada o apoyada en el muro.
- b) En el encuentro de losas con vigas se considera que cada losa termina en el plano lateral o costado de la viga.

05.03.01 Losas Macizas

Son losas de superficie planas, constituidas por el concreto en todo su espesor y extensión.

05.03.02 Losas Aligeradas.

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre sí por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos o bloques huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielorraso.

Unidad de Medida

05.03.02.01 Metro cúbico (m^3) para el concreto

05.03.02.03 Metro cuadrado (m^2) para el encofrado y desencofrado

05.03.02.03 Kilogramo (kg) para la armadura de acero

Norma de Medición

El volumen de las losas aligeradas se obtendrá calculando el volumen total de la losa como si fuera maciza y resultándole el volumen ocupado por los ladrillos huecos.

El área de encofrado (y desencofrado) se calculará como si fueran losas macizas, a pesar que no se encofra totalmente la losa si no la zona de viguetas únicamente.

En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos. Se calculará la cantidad neta de ladrillos o bloques huecos, es decir sin considerar desperdicios.

El porcentaje de desperdicios se incluirá el costo.

05.03.03 Losas Nevadas

Son losas con nervaduras o viguetas de concreto armado, unidas en una sola dirección o en dos direcciones (cruzadas)

Metrado de losa aligerada

05.03.01 Concreto

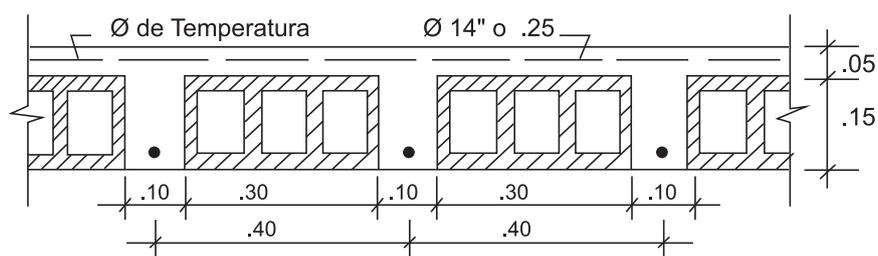


FIG. N° 12

En un metro lineal de ancho entran 2.5 viguetas. El volumen de un ladrillo de techo = $0.30 \times 0.30 \times 0.15 = 0.0135 \text{ m}^3$

En 1.00 m^2 de losa aligerada entran 8.33 ladrillos.

$$8.33 \times 0.0135 = 0.11 \text{ m}^3$$

Por lo tanto en un metro cuadrado de losa aligerada el ladrillo hueco de las dimensiones dadas ocupa 0.11 m^3 .

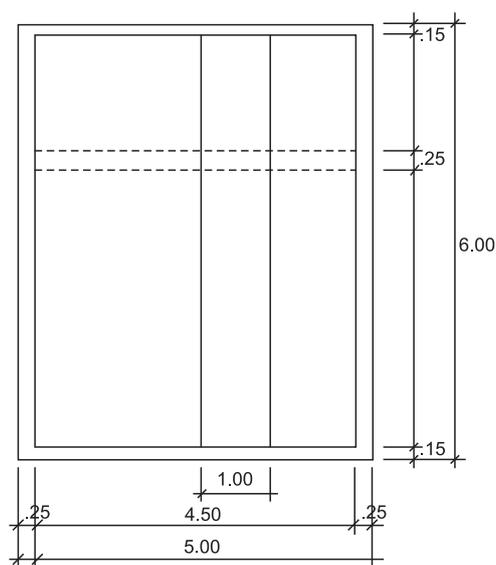


FIG. N° 13

Según el Reglamento

Volumen de la losa aligerada considerándola maciza (V_1)

$$V_1 = 4.50 \times 3.85 \times 0.20 + 1.60 \times 4.50 \times 0.20 = 4.91 \text{ m}^3$$

Volumen ocupado por el ladrillo (V_2)

$$V_2 = (4.5 \times 3.85 + 1.60 \times 4.50) 0.11$$

$$V_2 = 2.70 \text{ m}^3$$

Volumen de concreto de losa aligerada (V)

$$V = V_1 - V_2$$

$$V = (4.91 - 2.70) = 2.21 \text{ m}^3$$

Otro método

En 5.45 metros lineales entran $5.45 \times 2.5 = 13.62$ redondeado entran 14 viguetas

El volumen de concreto será

$$14 (4.5 \times 0.10 \times 0.15) + 0.05 \times 5.45 \times 4.50 = 2.17 \text{ m}^3$$

Nº	Descripción	Und.	Nº de veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total	Obs.
05.03.00	Losa aligerada								
05.03.01	Concreto	m ³							
	Eje 1 - 1, Eje 3 - 3 entre eje A - B		14	0.10	0.15	4.50		2.17	
			1	4.50	0.05	5.45			

05.03.02 Encofrado y desencofrado (ver esquema de encofrado)

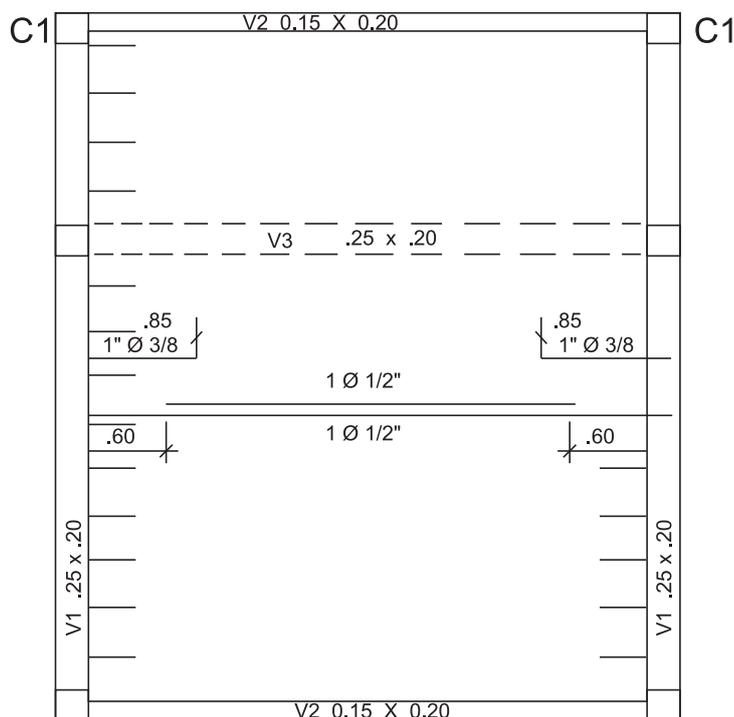
Según el reglamento de metrados se considera toda el área a techar.

$$\text{El área a encofrar es} = 5.45 \times 4.50 = 24.53 \text{ m}^2$$

Descripción	Nº de veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total	Obs.
05.03.02	Encofrado y desencofrado	m ²					
	Eje 1 - 1, Eje 3 - 3 entre eje A - B		1	4.50	5.45	24.53	24.53

05.03.03 Acero en losa aligerada

Según el plano cada vigueta tiene:



5.00	$\phi 1/2''$
3.30	$\phi 1/2''$
1.10	$2\phi 3/8''$
0.25	
6.00	$\phi 1/4''$

Las varillas de 5.00 y 3.30 conforman el acero positivo y los 2 $\phi 3/8''$ el acero negativo de cada vigueta.

La varilla de $\phi 1/4''$ de 6.00 metros, es el acero de temperatura que van cada 0.25 m. perpendicularmente a las viguetas

LOSA PLANTA

ESC. 1:50

Fig. N° 14

Metrado de acero de losa aligerada

5.00	$\phi 1/2''$	$5.00 \times 1.02 = 5.10 \text{ kg}$
3.30	$\phi 1/2''$	$3.30 \times 1.02 = 3.37 \text{ kg}$
1.10	$2\phi 3/8''$	1.35 m pero son 2 por vigueta $2 \times 1.35 = 2.70$
0.25		

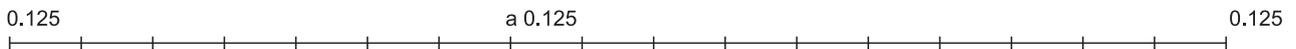
Total de acero por vigueta = $5.10 + 3.37 + 1.56 = 10.03 \text{ kg}$
 En toda la losa entran 14 viguetas = $14 \times 10.06 = 140.42 \text{ kg}$

Acero de temperatura

$$\frac{6.00}{0.25} \phi 1/4'' \quad \text{N}^\circ \text{ de espacios} = \frac{4.25}{0.25} = 17$$

Dividimos entre 0.25 porque los fierros de temperatura están espaciados cada 25 cms. Se colocan dejando 12.5 cms. a cada lado

$$18 \times 6.00 = 108 \text{ m} \quad , \quad \text{En kg} \quad 108 \times 0.25 = 27.00 \text{ kg}$$



Total de acero en losa aligerada = $140.42 + 27.00 = 167.42 \text{ kg}$

METRADO DE FIERRO												
Descripción	Día- metro	Nº de veces	Nº de piezas	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	Parcial mts.	Parcial kgs.	Observa- ciones
05.03.02.03 Losa Aligerada Acero de vigueta												
<u>5.00 m</u>	1/2"	14	1			5.00				70.00	71.4	
<u>3.30 m</u>	1/2"	14	1			3.30				46.2	47.12	
<u>1.10 m</u> └───┬───┘ 0.25m Acero de temperatura	3/8"	14	2		1.35					37.8	21.92	0.58 $\frac{\text{kg}}{\text{m}}$
<u>6.00 m</u>	1/4"	1	18	6.00						108	27.00	

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Nº	Descripción	Und.	Nº Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
4.00	Concreto simple	m ³						
4.01	Cimientos corridos							
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		2	0.60	0.80	5.00	4.80	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B							
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.40	0.80	3.80	1.22	
	Eje A - A entre eje 1 - 3							
	Eje B - B entre eje 1 - 3		2	0.60	0.80	4.80	4.61	
	Eje A` - A` entre eje 1 - 2	1	0.40	0.80	1.125	0.36	10.99	
4.02	Sobrecimiento	m ³						
4.02.01	Concreto							
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		1	0.15	0.50	4.50	0.34	
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.15	0.50	2.70		
			2	0.15	0.40	0.90	0.31	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		1	0.15	0.50	3.50		
			1	0.15	0.40	1.00	0.32	
	Eje A - A entre eje 1 - 3		2	0.25	0.50	5.25	1.31	
	Eje B - B entre eje 1 - 3							
	Eje A` - A` entre eje 1 - 2	1	0.15	0.50	1.70	0.13	2.41	
4.03	Falso piso	m ²						
4.03.01	de 4"							
	Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre A`-A`		2	1.70	2.175	-	7.40	
	Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre A`-B							
	Eje 2 - 2, Eje 3 - 3 entre A - B	1	3.85	4.50	-	17.33	24.73	

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Nº	Descripción	Und.	Nº Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
5.00	CONCRETO ARMADO							
5.01	Columnas							
5.01.01	Concreto	m ³						
	Eje 1 - 1 , eje A - B		3	0.25	0.25	2.85	0.53	
	Eje 3 - 3, eje A - A		3	0.03	0.25	2.35	0.05	
	Eje 3 - 3, eje B - B		3	0.25	0.15	2.35	0.06	
	Eje 1 - 1 , eje A - B		2	0.25	0.25	2.85	0.36	
	Eje 3 - 3, eje A - A		2	0.06	0.25	2.35	0.07	
	Eje 3 - 3, eje B - B		1	0.25	0.25	2.85	0.18	
			1	0.03	0.25	2.35	0.02	
			1	0.06	0.15	0.85	0.01	1.28 m ³
5.02	Vigas							
5.02.01	Concreto	m ³						
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		2	0.15	0.20	4.50	0.27	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B							
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.25	0.20	4.50	0.23	
	Eje A - A entre eje 1 - 3							
	Eje B - B entre eje 1 - 3		2	0.25	0.20	6.00	0.60	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B			0.15	0.20	1.40	0.04 Din.	
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		2	0.15	0.20	1.10	0.07 Din.	1.21
5.03	Losa aligerada							
5.03.10	Concreto	m ³						
	Eje 1 - 1, Eje 3 - 3 entre eje A - B		14	0.10	0.15	4.50		
			1	4.50	0.05	5.45		2.17

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Nº	Descripción	Und.	Nº Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
4.02	Sobrecimiento	m ²						
4.02.02	Encofrado y desencofrado							
	Eje 1 - 1 entre eje A - B			0.50		4.50	2.25	
				0.50		4.35	2.18	
	Eje 2 - 2 entre eje A - B			0.50		2.70	1.35	
				0.50		2.55	1.28	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		4	0.40		0.90	1.44	
			2	0.50		2.75	2.75	
			2	0.40		1.00	0.80	
			2	0.50		0.75	0.75	
	Eje A - A entre eje 1 - 3		4	0.50		5.25	10.50	
	Eje B - B entre eje 1 - 3							
	Eje A' - A' entre eje 1 - 2		2	0.50		1.70	1.70	25.00
5.00	Concreto armado							
5.01	Columnas							
5.01.02	Encofrado y desencofrado	m ²						
	Eje 1 - 1, Eje A - A		6	0.50		2.85	4.28	
			3	0.10		2.85	0.86	
	Eje 3 - 3, Eje A - A		6	0.06		2.35	0.85	
	Eje 3 - 3, Eje B - B		6	0.12		2.35	1.69	
	Eje 2 - 2, Eje A - A		4	0.25		2.85	2.85	
	Eje 2 - 2, Eje B - B		4	0.12		2.35	1.13	
	Eje 1 - 1, Eje B - B		2	0.25		2.85	1.43	
			1	0.10		2.85	0.29	
			2	0.06		2.35	0.28	
			2	0.85		0.12	0.20	13.86m ²

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

N°	Descripción	Und.	N° Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
5.02	Vigas							
5.02.02	Encofrado y desencofrado	m ²						
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		1	10.20		5.00	1.00	
				0.15		2.175	0.33	
				0.15		0.80	0.12	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		1	0.20		5.00	1.00	
	Eje A - A entre eje 1 - 3							
	Eje B - B entre eje 1 - 3		2	0.20		6.00	2.4	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		2	0.20		1.40	0.56	
			1	0.15		1.00	0.15	
				0.15		2.00	0.30	
	Eje 2 - 2 entre eje A - A´		4	0.20		1.10	0.88	
	Eje 2 - 2 entre eje A´ - B		2	0.15		0.90	0.27	
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1	0.10		4.50	0.45	7.46
5.03	Losa aligerada							
5.03.03	Encofrado y desencofrado	m ²						
	Eje 1 - 1, Eje 3 - 3 entre eje A - B		1	4.50		5.45	24.53	24.53

METRADO DE FIERRO

Nº	DESCRIPCION	Diam.	Nº de veces	Nº de piezas	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	parc. ml	parc. kg.	Observ.
	<p>COLUMNNA C-1</p>	1/2"	6	4			4.25				102.00	104.04	1.02 kg/m
	<p>VIGA V1</p>	1/2"	2	4			6.30				50.40	51.41	
	<p>VIGA V2</p>	1/2"	2	4			5.30				42.40	43.25	
		1/4"	2	24	0.70						33.6	8.40	

METRADO DE FIERRO													
Nº	DESCRIPCION	Diam.	Nº de veces	Nº de piezas	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	parc. ml	parc. kg.	Observ.
	VIGA V3 (Chata) 	1/2"	1	4		5.30					21.20	21.62	
	Dintel 1.40 m	1/4"	1	24	0.90						21.6	5.40	
	Losa Aligerada 5.00 m 3.30 m 1.10	1/2"	3	2		1.40					8.40	8.57	
	0.25 m	1/2"	14	1		5.00					70.00	71.40	
	Acero de Temperatura 6.00 m	1/2"	14	1		3.30					46.20	47.12	
		3/8"	14	2		1.35					37.80	21.92	0.85 kg/m
		1/4"	1	18	6.00						108.00	27.00	

05.03.04 Ladrillos para techo.

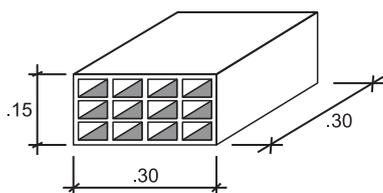
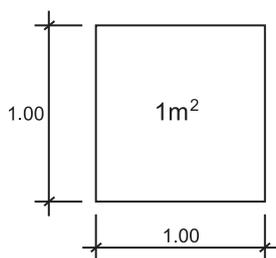


Fig. N° 15

Número de ladrillos que entran por metro cuadrado.

Según el gráfico los ladrillos de techo son de

15 x 30 x 30

En un metro lineal entran 2.5 ladrillos.

En un metro de profundidad entran

$\frac{1.00}{0.30} = 3.33$ ladrillos

0.30

Número de ladrillos por metro cuadrado = $2.50 \times 3.33 = 8.33$ ladrillos.

Area a techar $4.50 \times 5.45 = 24.525 \text{ m}^2$

Total de ladrillos = $24.525 \times 8.33 = 204.29$ ladrillos de techo.

06.00.00 Muros y Tabiques de Albañilería.

Descripción

Este rubro comprende la medición de muros y Tabiques ejecutados con ladrillos de cualquier calidad, bloques, piedra, etc. Unidas entre sí por juntas de mortero o ejecutadas con materiales semejantes y en cuya labora predominan las obras de albañilería.

Por extensión y similitud de trabajo, teniendo en cuenta, además que se usan los mismos materiales, se incluyen las molduras, cornisas y otros elementos que sirven para ornamentar los muros, así como las estufas de ladrillo.

Se denomina muro o pared a la obra levantada a plomo para transmitir o recibir la carga de elementos superiores como vigas, techos, etc. para cerrar espacios, independizar ambientes, o por razones ornamentales.

Se denomina tabique a paredes de poco espesor que corrientemente sirven para la división de ambientes y que no resisten carga alguna parte de su propio peso. Por esta razón a la partida correspondiente de un muro cuando cumpla con esta definición se le llamará tabique.

Tratándose de ladrillos, se denominan, respectivamente, largo (su mayor dimensión), ancho (su dimensión media) y espesor (su menor dimensión). Si el espesor del muro es igual a largo del ladrillo, se dice “muro de cabeza”; si es igual al ancho “muro de sogá”, si es igual al espesor del ladrillo “muro de canto”

06.01 Muros de ladrillo King Kong de arcilla.

Extensión de trabajo.

Son muros ejecutados con ladrillos de arcilla cocida para los cuales se aceptará una dimensión promedio de 24 x 14 x 10 centímetros, colocados de cabeza, de sogá o de canto.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de Medición

Se determina el área neta total de cada tramo, multiplicando su longitud por su altura, sumándose los resultados parciales. Se descontará el área de vanos a coberturas. Diferenciándose en partidas separadas según aparejo, cabeza, sogá, canto.

En esta partida están considerados también:

- Muros de ladrillo corriente de arcilla
- Muros de ladrillo tipo cocada de arcilla
- Muros de ladrillo pandereta de arcilla
- Muros de albañilería armada
- Muros de Block SILICO - CALCAREO K.K. Standart
- Muros de Block SILICO - CALCAREO K.K. de amarre para decoración
- Muros de Block SILICO - CALCAREO tabique (tres huecos)
- Muros de ladrillo de concreto
- Muros de bloques huecos de concreto

Siendo sus normas de medición las mismas que las de ladrillo King Kong de arcilla.

Metrado de muros

06.00 Muros y Tabiques de albañilería

06.01 Muros de ladrillo k - k arcilla

06.01.01 De cabeza

Del corte Z - Z vemos que la altura de muro = $2.40 - 0.05 = 2.35$ m
 0.05 m . es sobrecimiento.

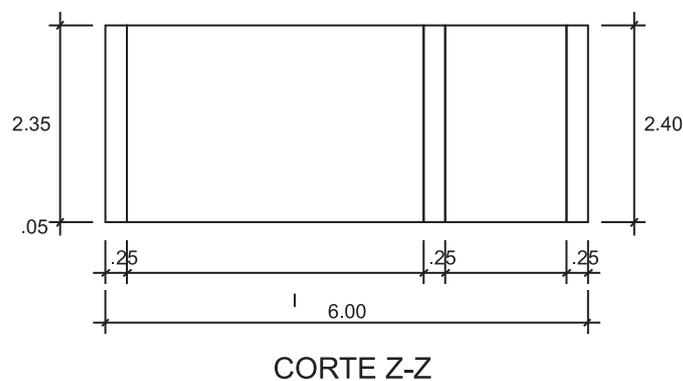
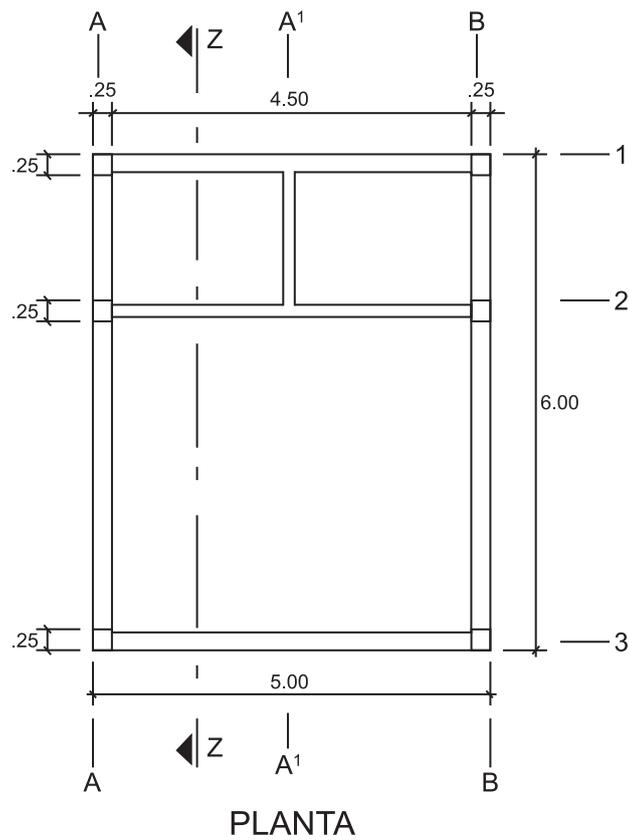


FIG. N° 16

MUROS Y REVOQUES

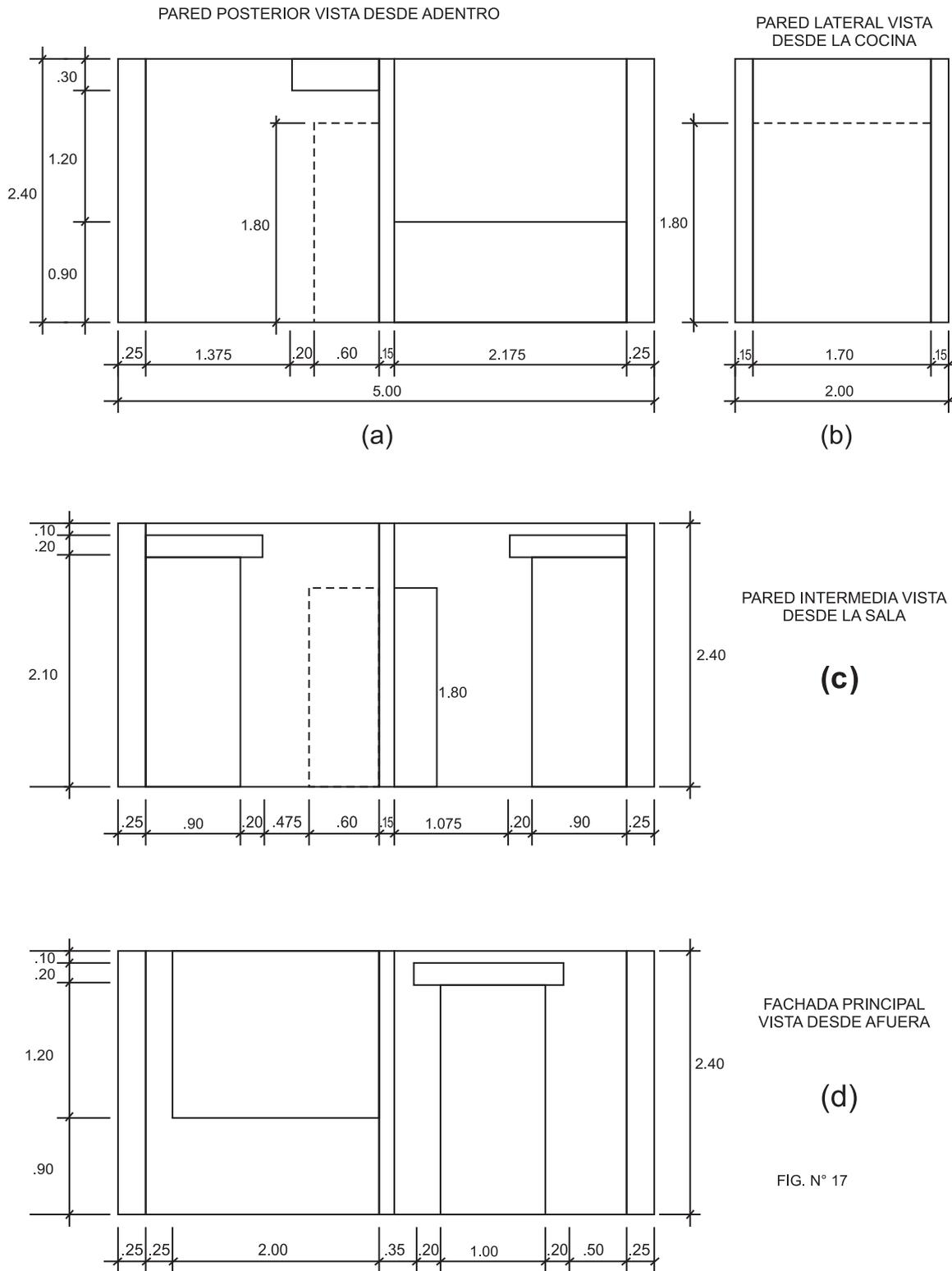


FIG. N° 17

Analizando la planta y corte ZZ tenemos.

$$\text{Eje A - A entre eje 1 - 3 } 5.25 \times 2.35 = 12.34$$

$$\text{Eje A - A entre eje 1 - 3 } 5.25 \times 2.35 = \underline{12.34}$$

$$24.68 \text{ m}^2$$

06.01.02 de sogá

En la ayuda de la planta de la fig. N° 16 y la fig. N° 17, el metrado será

$$\begin{aligned} \text{Eje 1 - 1 entre eje A - B } & 4.50 \times 2.35 - 2.175 \times 1.50 - \\ & 0.80 \times 0.30 - 2.35 \times 0.15 = 6.72\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Eje 2 - 2 entre eje A - B } & 4.50 \times 2.35 - 2 \times 0.90 \\ & \times 2.25 - 2 (0.20 \times 0.2) - 2.35 \\ & \times 0.15 = 6.10\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Eje 3 - 3 entre eje A - B } & 4.50 \times 2.35 - 2 \times 1.50 - 1.00 \\ & \times 2.25 - 2 (0.20 \times 0.20) = 5.25\text{m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Eje A - A' entre eje 1 - 2 } & 2.35 \times 2.00 = 4.70\text{m}^2 \\ & \underline{22.77\text{m}^2} \end{aligned}$$

N°	Descripción	Und.	N° de veces	Largo m	Alto m	Parcial m²	Total m²
06.00	Muros y Tabiques de albañilería						
06.01	Muros de ladrillo K - K de arcilla						
06.01.01	De cabeza	m²					
	Eje A-A entre Eje 1 - 3		2	5.25	2.35	24.68	24.68
	Eje B-B entre Eje 1 - 3						
06.01.02	De sogá	m²					
	Eje 1 - 1 entre Eje A - B		1	4.50	2.35		
	Menos :			2.175	1.50		
				0.80	0.30		
				0.15	2.35		
	Eje 2 - 2 entre Eje A - B		1	4.50	2.35	6.72	
	Menos :		2	0.90	2.25		
			2	0.20	0.20		
				0.15	2.35	6.10	
	Eje 3 - 3 entre Eje A - B		1	4.50	2.35		
	Menos :			2.00	1.50		
				1.00	2.25		
			2	0.20	0.20	5.25	
	Eje A - A' entre Eje 1 - 2		1	2.00	2.35	4.70	22.77

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. Nº :

Muros de Ladrillo

Nº	Descripción	Und.	Nº Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
06.00	Muros y Tabiques de albañilería							
06.01	Muros y Tabiques k - k de arcilla							
06.01.01	De cabeza	m ²						
	Eje A - A entre eje 1 - 3		2	2	2.35	5.25	24.68	24.68
	Eje A - A entre eje 1 - 3							
06.01.02	De sogá	m ²						
	Eje 1 - 1 entre eje A - B		1		2.35	4.50		
	Menos:				1.50	2.175		
					0.30	0.80		
					2.35	0.15	6.72	
	Eje 2 - 2 entre eje A - B		1		2.35	4.50		
	Menos:		2		2.25	0.90		
			2		0.20	0.20		
					2.35	0.15	6.10	
	Eje 3 - 3 entre eje A - B		1		2.35	4.50		
					1.50	2.00		
					2.25	1.00		
			2		0.20	0.20	5.25	
	Eje A - A' entre eje 1 - 2		1		2.35	2.00	4.70	22.77

07.00 Revoques enlucidos y molduras

Descripción

Consiste en la aplicación de morteros o pastas en una o más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos. Puede presentar capas lisas o ásperas.

También comprende la ejecución y vestidura de molduras, incluyendo el acabado de molduras de ladrillo.

07.01 Tarrajeo Rayado o Primario.

Extensión de Trabajo

Comprende todos aquellos revoques constituidos por una primera capa o mortero que presenta una superficie plana y rayada, lista para recibir una nueva capa de revoque, es decir un enlucido sea de mortero, pasta o un revoque especial (por ejemplo cuarzo).

También puede recibir un enchape o revestimiento.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición.

Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar. Por consiguiente se descontarán los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque, como molduras, cornisas y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes.

Metrado de tarrajeo rayado o primario

07.01 Tarrajeo rayado o primario

En interiores

Nos guiamos con las figuras N° 16 y 17

Eje 1 -1 entre Ejes A,B $4.50 \times 2.40 - 2.40 \times 0.15 - 2.175$
 ver figura N° 17a $\times 1.50 - 0.80 \times 0.30 - 0.15 \times 0.15 = 6.92\text{m}^2$

Eje 1 -1 entre Ejes A,B $2(2.40 \times 4.50 - 2 \times 0.90 \times 2.10)$
 ver figura N° 17C $-0.15 \times 0.80 \times 0.30 - 0.15 \times 0.15 = 13.66\text{m}^2$

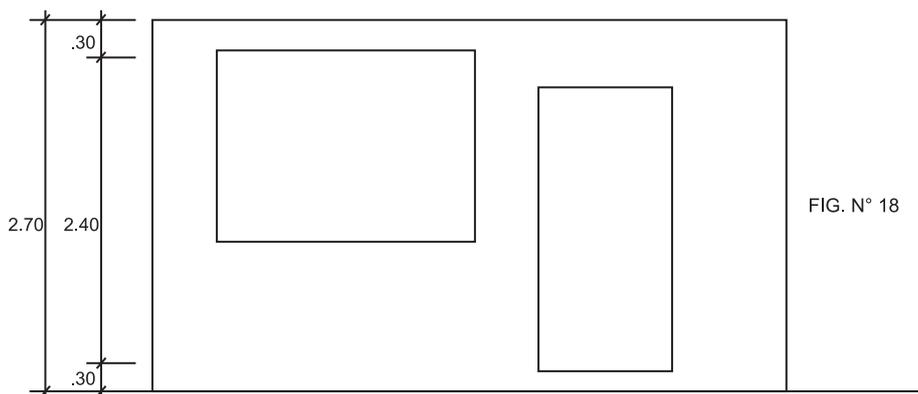
Eje 3 - 3 entre ejes A,B ver fig. N° 17d	$2.40 \times 4.50 - 2.00 \times 1.50 - 1.00 \times 2.10 = 5.70 \text{ m}^2$	
Eje A´ -A´ entre ejes 1 - 2 ver fig. N° 17 (b)	$2 (2.40 \times 1.70)$	$= 8.16\text{m}^2$
Eje A-A entre eje 1-3	$2 (2.40 \times 5.50 - 2.40 \times 0.25)$	$= 8.16\text{m}^2$
Eje B-B entre eje 1-3		$\underline{59.64\text{m}^2}$
Ver corte Z-Z de la fig. 16		

Total de tarrajeo primario = 59.64m²

En exteriores

Nos guiamos con las figuras N° 16 y 17.

Como la vivienda está a + 0.15 para la altura de tarrajeo consideramos $2.40 + 0.15 = 2.55\text{m}$



Eje 1 - 1 entre ejes A,B ver fig. N° 17a	$2.55 \times 5.00 - 2.175 \times 1.50 - 0.80 \times 0.30$	$= 9.25\text{m}^2$
Eje 3-3 entre ejes A , B ver fig. N° 17 d	$2.55 \times 5.00 - 2.00 \times 1.50 - 1.00 \times 2.10$	$= 7.65\text{m}^2$
Eje A-A entre eje 1-3 Ver corte Z-Z de fig. 16	2.55×6.00	$= 15.30\text{m}^2$
Eje B-B entre eje 1-3 Ver corte Z-Z de fig. 16	2.55×6.00	$= 15.30\text{m}^2$
		$\underline{47.5\text{m}^2}$

Total tarrajeo primario o rayado = $59.64 + 47.5 = 107.14 \text{ m}^2$

07.02 Tarrajeo en interiores:

Extensión del trabajo

Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada “pañeteo”. Se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda etapa, para obtener una superficie plana y acabada.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición

Todo lo indicado en 07.01

07.02 Tarrajeo en interiores

Eje 1 - 1 entre ejes A,B ver fig. N° 17a	$4.50 \times 2.40 - 2.40 \times 0.15 - 2.175 \times 1.50$ $- 0.80 \times 0.30 - 0.60 \times 1.80 - 0.15 \times 0.15 =$	5.84 m ²
Eje 2 - 2 entre Ejes A,B ver fig. N° 17c	$2(2.40 \times 4.50 - 2 \times 0.90 \times 2.30 - 2 \times 0.20$ $\times 0.20) - 0.15 \times 2.40 - 0.15 \times 0.15$ $- 0.6 \times 1.80 =$	11.70 m ²
Eje 3 - 3 entre Ejes A,B ver fig. N° 17 d	$2.40 \times 4.50 - 2.00 \times 1.50 - 1.00 \times 2.30$ $- 2(0.20 \times 0.20) =$	5.42m ²
Eje A' -A' entre ejes 1,2 ver fig. N° 17 b	$2.40 \times 1.70 + 0.60 \times 1.70 =$	5.10m ²
Eje A - A entre Ejes 1, 3 ver corte ZZ de la Fig. 16	$2.40 \times 5.50 - 2.40 \times 0.25 =$	12.60m ²
Eje B - B entre Ejes 1,3 ver corte ZZ de fig. 16	$2.40 \times 5.50 - 2.40 \times 0.25 =$	<u>12.60m²</u> 53.26m ²

07.03 Todo lo indicado en 07.02 incluso el pañeteo. Se considera en partida aparte generalmente requiere de un andamiaje apropiado para su ejecución. Sin embargo el pañeteo no es usual en fachadas.

07.02 Tarrajeo en interiores

Eje 1 - 1 entre ejes A,B ver fig. N° 17a	$2.55 \times 4.50 - 2.175 \times 1.50 - 0.80 \times 0.30$	=	7.97 m ²
Eje 3 - 3 entre Ejes A,B ver fig. N° 17d	$2.55 \times 4.50 - 2.00 \times 1.50 - 1.00 \times 2.30$ $- 2 \times 0.20 \times 0.20$	=	6.10 m ²
Eje A - A entre Ejes 1, 3 ver corte Z - Z de fig. 16	2.55×5.25	=	13.39m ²
Eje B - B entre Ejes 1,3 ver corte Z - Z de fig. 16	2.55×5.25	=	13.39m ² 40.85m ²

07.03 Tarrajeo de columnas

Comprende la vestidura con mortero, de columnas de concreto y albañilería. Si se trata de columnas con sección poligonal habrá que vestir sus caras y perfilar sus aristas; constituyendo esto último un trabajo especial, por lo que el tartajeo de columnas se divide en tartajeo de superficie y vestidura de aristas.

Unidad de medida

07.04.01 Metro cuadrado (m²) para tartajeo de superficies

07.04.02 Metro lineal (m) para vestidura de aristas.

Norma de medición

Se encontrará el área total sumando el área efectivamente tartajeada por columnas. El área de cada una será igual al perímetro de su selección complicado por la altura del piso hasta la cota del fondo de la losa, descontando las secciones de viga que se apoyan en la columna.

Se medirá y sumará las aristas o bordes perfilados para obtener el total.

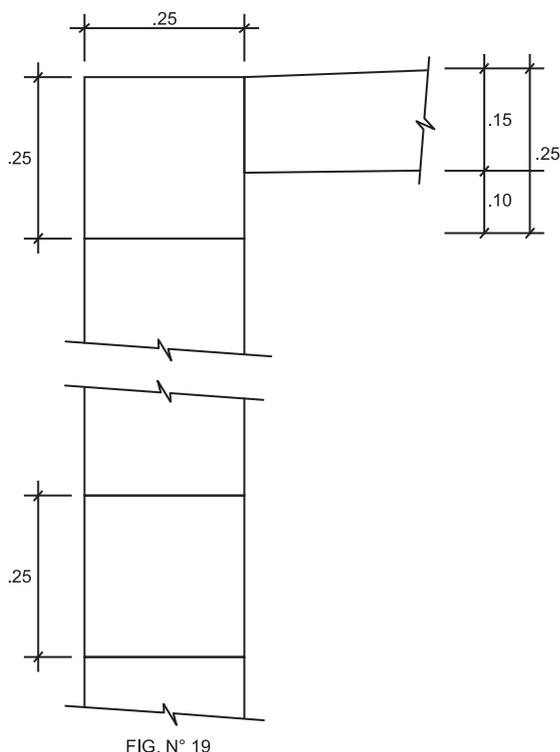
07.04 Tarrajeo de columnas

07.04.01 Tarrajeo de superficies

(Ver fig. N° 18) Altura de tartajeo para exterior (h₁)

$$h_1 = 0.15 + 2.40 + 0.20 = 2.75\text{m}$$

Altura de tartajeo para interior (h2)



Tarrajeo de columna en esquina
 $2(2.75 \times 0.25) + 2.40 \times 0.10 = 1.62 \text{ m}^2$
 Tarrajeo de columna intermedia
 $2.75 \times 0.25 + 2.10 \times 0.25 = 1.2 \text{ m}^2$

Consideramos 2.10 mts. porque la columna está junto a la puerta.
 Cabe anotar que al haber sido considerado como tarrajeo de columna ya no será considerado como derrame.

Viendo la planta de la figura N° 16 y la figura N° 19

Eje 1 - 1, Eje A - A	$2(2.75 \times 0.25 + 2.40 \times 0.10) =$	1.52 m ²
Eje 2 - 2, eje A - A	$2.75 \times 0.25 + 2.10 \times 0.25 =$	1.16 m ²
Eje 3 - 3, eje A - A	$2(2.75 \times 0.25) + 2.40 \times 0.10 =$	1.52 m ²
Eje B - B, eje 1 - 1	$2(2.75 \times 0.25) + 2.40 \times 0.10 =$	1.52 m ²
Eje B - B, eje 2 - 2	$2.75 \times 0.25 + 2.10 \times 0.25 =$	1.16 m ²
Eje B - B, eje 3 - 3	$2(2.75 \times 0.25) + 2.40 \times 0.10 =$	1.52 m ²
		8.40 m ²

07.04.02 Tarrajeo de aristas

Sólo llevan tarrajeo de aristas las columnas en esquina.

Eje 1 - 1, Eje A - A	2.55 m
Eje 3 - 3, eje A - A	2.55 m
Eje 1 - 1, eje B - B	2.55 m
Eje 3 - 3, eje B - B	<u>2.55 m</u>
	10.20 m

07.05 Tarrajeo de vigas

Extensión del trabajo

Comprende la vestidura con mortero de vigas de concreto. La superficie por vestir de la viga, es la que queda visible bajo la losa. Perfilar los bordes, constituyen una labor distinta al tartajeo de vigas, por esta razón el trabajo se divide en tartajeo de la superficie y vestidura de aristas.

Unidad de medida

07.05.01 Metro cuadrado (m²) para tartajeo de superficies

07.05.02 Metro lineal (m) para vestidura de aristas.

Norma de medición

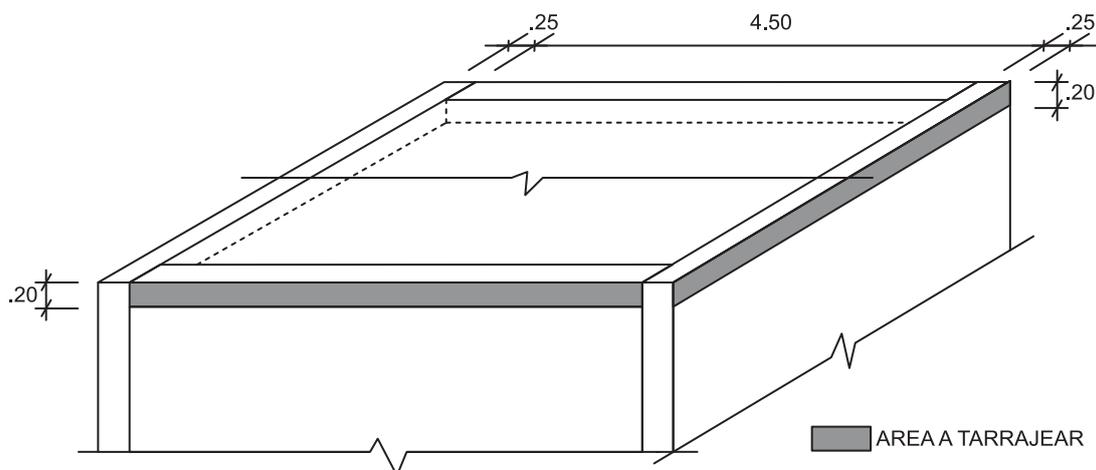
Se computará el área total sumando el área efectivamente tarrajada por viga. El área de cada una será igual al perímetro de la sección, visible bajo la losa, multiplicado por la longitud o sea la distancia entre las caras de la columna o apoyos. Se medirá y sumarán las aristas o bordes perfilados para obtener el total.

07.05 Tarrajeo de vigas

07.05.01 Tarrajeo de superficies

De la fig. N° 14 vemos que hay que tarrajear 4 vigas, pero sólo por la parte exterior ya que son vigas de amarre que reposan sobre los muros y son vaciadas conjuntamente con la losa aligerada.

FIG. N° 20



Eje 1 - 1 entre ejes A, B	5.00 x 0.20	=	1.00 m ²
Eje 3 - 3 entre ejes A, B	5.00 x 0.20	=	1.00 m ²
	2 x 1.40 x 0.20	=	0.56 m ² Dintel
Eje A - A entre ejes 1, 3	6.00 x 0.20	=	1.20 m ²
Eje B - B entre ejes 1, 3	6.00 x 0.20	=	1.20 m ²
Eje 2 - 2 entre ejes A, B	2 x 2 x 0.20 x 1.10	=	0.88 m ² Dintel
	0.10 x 4.50	=	0.45 m ²
			<u>6.20 m²</u>

07.05.02 Tarrajeo de aristas

Eje 1 - 1 entre ejes A, B	5.40 m
Eje 3 - 3 entre ejes A, B	5.40 m
Eje A - A entre ejes 1, 3	6.40 m
Eje B - B entre ejes 1, 3	6.40 m
	<u>23.6 m</u>

07.06 Vestidura de derrames

Extensión del trabajo

Se llama vano a la abertura en un muro; si queda simplemente la abertura, el vano es libre, en otros casos puede llevar una puerta o ventana. A la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro, se le llama “derrame”.

Unidad de medida

Metro lineal (m)

Norma de medición

Se medirá la longitud efectivamente ejecutada.

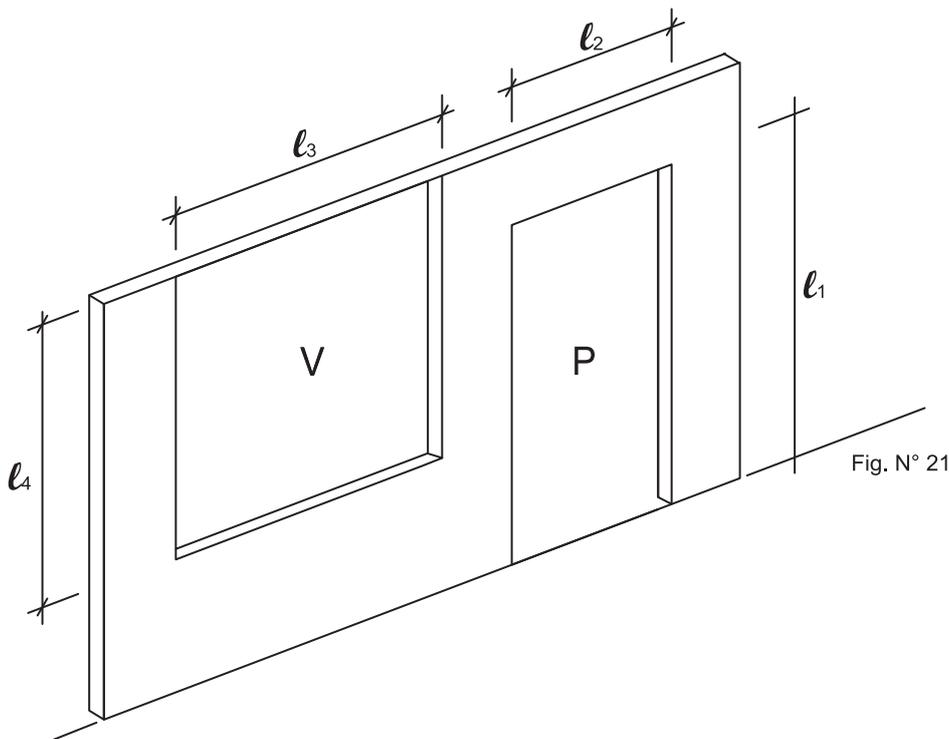


Fig. N° 21

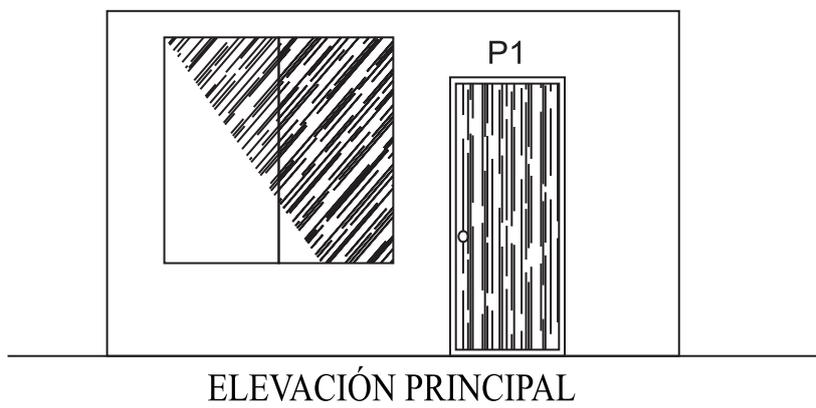
Derrame de ventana

$$V = l_3 + l_4 + l_3 + l_4 = 2(l_3 + l_4)$$

Derrame de puerta

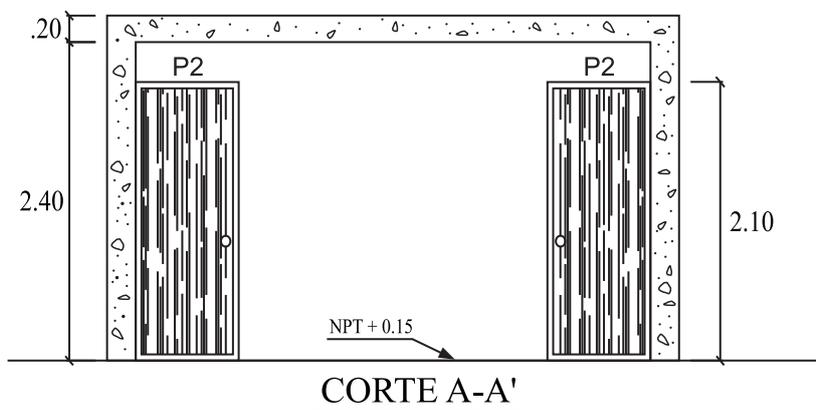
$$p = l_1 + l_2 + l_1 = 2l_1 + l_2$$

07.06 Vestidura de derrames

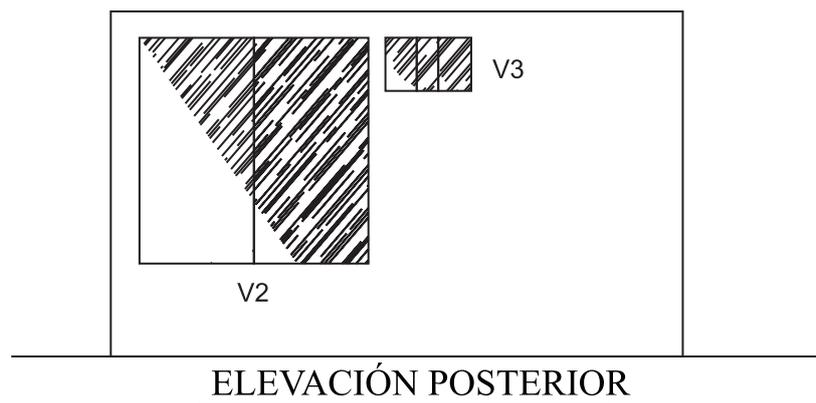


V1 $2.00 + 2.00 + 1.50 + 1.50 = 7.00 \text{ m}$

P1 $1.00 + 2.10 + 2.10 = 5.20 \text{ m}$



P2 $2(0.90 + 2.10) = 6.00 \text{ ml}$



V2 $2.75 + 1.50 + 2.175 + 1.50 = 7.35 \text{ m}$

V3 $0.80 + 3.00 + 0.80 + 0.30 = 2.20 \text{ m}$
 27.75 m

Fig. N° 22

07.07 Bruñas

Extensión del trabajo

Son canales de poca profundidad y espesor efectuados en el tartajeo o revoque

Unidad de medida

Metro lineal (m)

Norma de medición

Para el metrado se determinará la longitud total de bruñas.

07.07 Bruñas

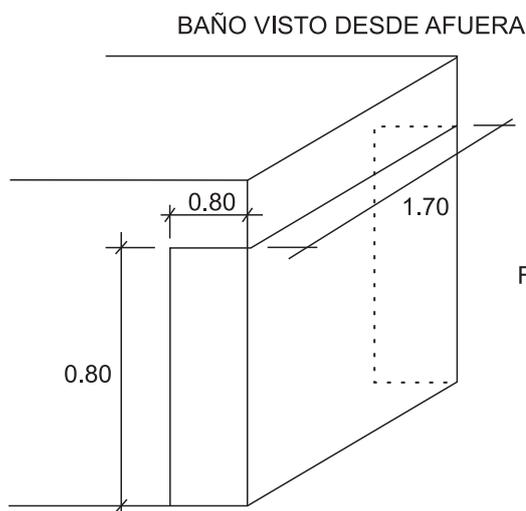


Fig. N° 23

En el empalme del tartajeo con la mayólica van bruñas.

Bruñas $1.80 + 0.60 + 1.70 + 0.60 + 1.80 = 6.50 \text{ m}$

Bruñas entre cielorraso $5.70 + 1.375 + 5.70 + 0.75 + 0.50$

y paredes $+ 0.50 + 2.70 + 2.55 + 1.70 + 1.70 = 23.18 \text{ m}$

En la partida de tarrajeo hay otras tales como 29.68 m

- Tarrajeo de muros de concreto
- Tarrajeo con impermeabilizantes
- Tarrajeo salpicado, etc.

Que no han sido consideradas por no estar en las especificaciones analizadas.

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Revoques

N°	Descripción	Und.	N° Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
07.00	Revoques enlucidos y molduras							
07.01	Tarrajeo rayado o primario	m ²						
	En interiores							
	Eje 1 - 1 entre ejes A, B				2.40	4.50		
	Menos :				2.40	0.15		
					1.50	2.175		
					0.30	0.80		
					0.15	0.15	6.92	
	Eje 2 - 2 entre ejes A, B		2		2.40	4.50		
	Menos :		4		2.10	0.90		
					2.40	0.15		
					0.15	0.15	13.66	
	Eje 3 - 3 entre ejes A, B				2.40	4.50		
	Menos :				1.50	2.00		
					2.10	1.00	5.70	
	Eje A ¹ - A ¹ entre ejes 1 - 2		2		2.40	1.70	8.16	
	Eje A - A entre ejes 1 - 3				2.40	5.50		
	Menos :				2.40	0.25	12.60	
	Eje B - B entre ejes 1 - 3				2.40	5.50		
	Menos :				2.40	0.25	12.60	59.64
	En exteriores							
	Eje 1 - 1 entre ejes A, B				2.55	5.00		
	Menos :				1.50	2.175		
					0.30	0.80	9.25	

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

N°	Descripción	Und.	N° Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
07.02	Eje 3 - 3 entre ejes	m ²			2.55	5.00		47.5
	Menos:				1.50	2.00		
	Eje A - A entre ejes 1, 3				2.10	1.00	7.65	
	Eje B - B entre ejes 1, 3				2.55	6.00	15.30	
	Tarrajeo en interiores				2.55	6.00	15.30	
	Eje 1 - 1 entre ejes A, B				2.40	4.50		
	Menos :				2.40	0.15		
					1.50	2.175		
					0.30	0.80		
					1.50	0.60		
	Eje 2 - 2 entre ejes A, B				0.15	0.15	5.84	
	Menos :				2.40	4.50		
					4	2.30	0.90	
					4	0.20	0.20	
					2.40	0.15		
					0.15	0.15		
	Eje 3 - 3 entre ejes A, B				1.80	0.60	11.70	
	Menos :				2.40	4.50		
					1.50	2.00		
					2.30	1.00		
	2	0.20	0.20	5.42				
Eje A' - A' entre ejes 1, 2	2.40	1.70						
Mas :	0.60	1.70	5.10					
Eje A - A entre ejes 1, 3	2.40	5.50						
Menos :	2.40	0.25	12.60					
Eje B - B entre ejes 1, 3	2.40	5.50						
Menos :	2.40	0.25	12.60	53.26				

HOJA DE METRADOS

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. Nº :

Nº	Descripción	Und.	Nº Veces	Ancho	Alto	Largo	Parcial	Total
7.03	Tarrajeo en exteriores Eje 1 - 1 entre ejes A, B Menos :				2.55	4.50		
					1.50	2.175		
					0.30	0.80	7.97	
	Eje 3 - 3 entre ejes A, B Menos :				2.55	4.50		
					1.50	2.00		
					2.30	1.00		
			2		0.20	0.20	6.10	
	Eje A - A entre ejes 1, 3 Eje B - B entre ejes 1, 3				2.55	5.25	13.39	40.85
					2.55	5.25	13.39	
7.04	Tarrajeo de columnas							
7.04.01	Tarrajeo de superficies	m ²						
	Eje 1 - 1 eje A, A		2		2.55	0.25		
					2.40	0.10	1.62	
	Eje 2 - 2 eje A, A				2.55	0.25		
					2.10	0.25	1.21	
	Eje 3 - 3 eje A, A		2		2.55	0.25		
					2.40	0.10	1.62	
	Eje B - B eje 1, 1		2		2.55	0.25		
					2.40	0.10	1.62	
	Eje B - B eje 2, 2				2.55	0.25		
					2.10	0.25	1.21	
	Eje B - B eje 3, 3		2		2.55	0.25		
					2.40	0.10	1.62	8.40
7.04.02	Tarrajeo de aristas							
	Eje 1 - 1 eje A, A				2.55		10.2	10.2
	Eje 3 - 3 eje A, A	4						
	Eje 1 - 1 eje B, B							
	Eje 3 - 3 eje B, B							
	Ejercicio							
	Completar tarrajeo de vigas							

08.00 Cielorrasos

Se entiende por cielorraso, la vestidura de la cara inferior de techos sea aplicada directamente en el mismo o sobre una superficie independiente especialmente construida.

La naturaleza del cielorraso varía con la función que le haya sido asignada, así, puede tratarse de un simple enlucido o revoque destinado a emparejar una superficie de una vestidura decorativa, acústica o atérmica, o bien de una estructura destinada a servir como elemento de difusión luminosa o para disimular conducciones que se colocan por encima del cielorraso, como en el caso de instalaciones Sanitarias, acústicas, etc.

Según el reglamento de metrados hay cielorrasos con yeso, con mezcla, pegados, suspendidos y de paneles.

En nuestro caso hemos considerado cielorraso con mezcla.

08.01 Cielorraso con mezcla

Extensión del trabajo

Se denomina así a la aplicación de un mortero sobre la superficie inferior de losas de concreto que forman los techos de una edificación.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición

Se medirá el área comprendida entre las caras laterales sin revestir de las paredes o vigas que la limitan.

08.00 Cielorrasos

08.01 Cielorraso con mezcla

Para el metrado del cielorraso nos guiamos con la planta de la fig. N° 16.

Eje 1 - 1 , Eje 3 - 3, Eje A - A, Eje B - B $5.70 \times 4.50 - 4.50 \times 0.15 - 1.70 \times 0.15 - 4.50$
 $\times 0.10 = 24.27 \text{ m}^2$

09.00 Pisos y Pavimentos

Descripción

Se denomina piso al acabado final de una superficie destinada especialmente al tránsito de personas, efectuado sobre el suelo natural o la parte superior de techos y que proporciona a la vez firmeza y belleza.

El rubro incluye los pavimentos que son superficies de tránsito vehicular, porque frecuentemente las obras de edificación tienen áreas de circulación interna para vehículos, como estacionamiento, pistas, etc, así como veredas destinadas al tránsito de peatones.

09.01 Contrapisos

Extensión del trabajo

El contrapiso, efectuado antes del piso final sirve de apoyo y base para alcanzar el nivel requerido, proporcionando la superficie regular y plana que se necesita especialmente para pisos pegados u otros.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición

El área del contrapiso será la misma que la del piso al que sirve de base.

Para ambientes cerrados se medirá el área comprendida entre los paramentos de los muros sin revestir y se añadirán las áreas correspondientes a umbrales de vanos para puertas y vanos libres.

Para ambientes libres se medirá el contrapiso que corresponda a la superficie a la vista del piso respectivo. En todos los casos no se descontarán las áreas de columnas, huecos, rejillas, etc. inferiores a 0.25m². En el metrado se consideran en partidas independientes los contrapisos de espesores y acabados diferentes.

La loseta veneciana no lleva contrapiso pero el piso de mayólica tipo pared de corcho y el piso cerámico si lleva contrapiso.

09.00 Pisos y pavimentos

09.01 Contrapisos

Viendo la figura N° 24

Eje 1 - 1, Eje 2 - 2	$0.15 \times 0.90 + 1.70 \times 1.425$	=	2.56 m ²
Entre Eje A -A, Eje A' -A'	Zona de ducha:		
	0.60×1.70	=	1.02 m ²
Eje 1 - 1, Eje 2 - 2	$0.15 \times 0.90 + 2.175 \times 1.70$	=	3.83 m ²
Entre Eje A' -A', Eje B-B		Total	7.41 m ²

09.02 Loseta

Extensión del trabajo

El trabajo incluye los materiales y mano de obra necesarias para la ejecución total del piso.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Unidad de medición

Para ambientes cerrados se medirá el área comprendida entre los paramentos de los muros sin revestir y se añadirán las áreas correspondientes a umbrales de vanos para puertas y vanos libres.

Para ambientes libres se medirá la superficie a la vista señalada en los planos o especificaciones.

En todos los casos no se descontarán las áreas de columnas, huecos, rejillas, etc., inferiores a 0.25m². En el metrado deben figurar en partidas independientes los pisos de losetas diferentes, por su calidad, tamaño, tipo, mortero de base, etc.

Loseta corriente

Loseta veneciana

Loseta tipo corcho

Loseta de mármol construido

Loseta de cantos rodados

Losetas de acabados especiales

Baldosa asfáltica

Baldosa vinílica

09.02 Loseta Veneciana de 0.40 x 0.40m²

Clara para la sala

De la fig. N° 24 vemos

$$\begin{array}{l} \text{Eje 2 - 2, Eje 3 - 3} \quad 4.50 \times 3.85 = 17.33 \\ \text{entre Eje A - A, Eje B - B} \quad 1.00 \times 0.15 = 0.15 \\ \hline 17.48 \text{ m}^2 \end{array}$$

09.03 Piso cerámico rectangular 0.20 x 0.20m² para cocina.

$$\begin{array}{l} \text{Eje 1 - 1, Eje 2 - 2} \quad 0.15 \times 0.90 + 2.175 \times 1.70 = 3.83 \text{ m}^2 \\ \text{entre Eje A' - A', Eje B - B} \end{array}$$

09.04 Piso de mayólica tipo pared de corcho 0.11 x 0.22m² de primera para el piso del baño.

Eje 1 - 1, eje 2 - 2 0.15 x 0.90 + 1.70 x 1.425 = 2.56 m²

Entre Eje A-A, Eje A'-A' zona de ducha: mayólica de 0.15 x 0.15 m²
 color blanco

$$0.60 \times 1.70 = 1.02 \text{ m}^2$$

$$+ 0.15 \times 1.70 = 0.26 \text{ m}^2$$

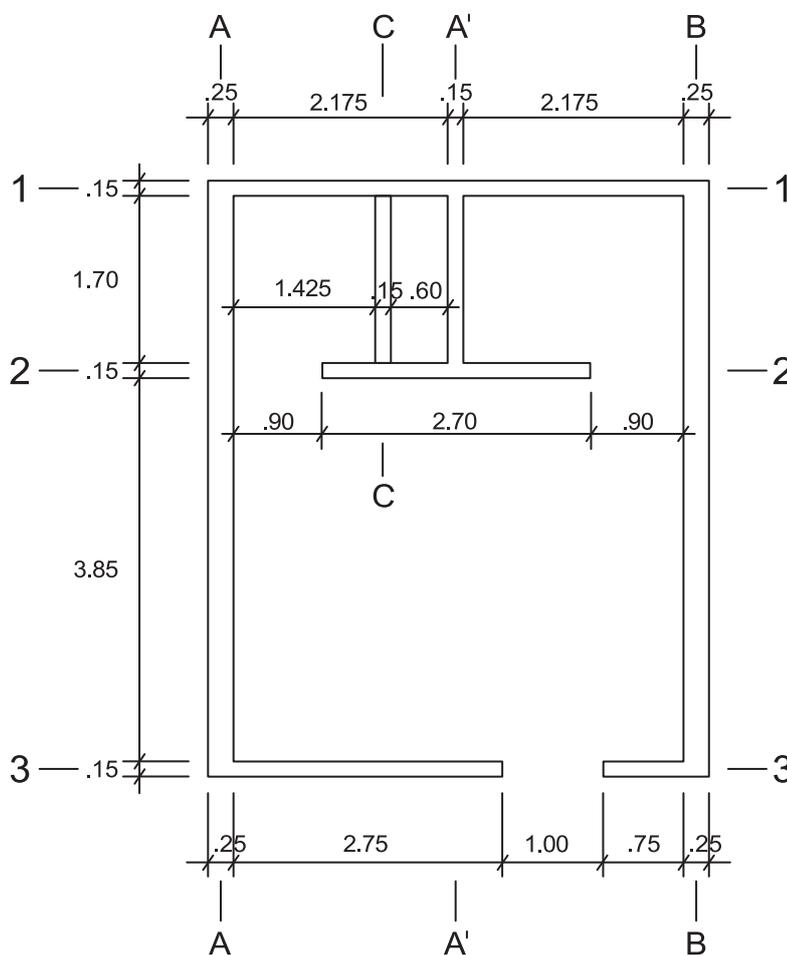


FIG. N° 24

10.00 Contrazócalos

Descripción

Se entiende como contrazócalo, el remate inferior de un paramento vertical.

En forma convencional se considera contrazócalo a todo zócalo cuya altura sea inferior a 30cm.

10.01 Contrazócalo de loseta

Extensión de trabajo

Son contrazócalos prefabricados, o vaciados in situ a base de cemento gris o blanco, u otros materiales variables en longitud, color y otras características, de acuerdo a las cuales deben medirse en partidas independientes.

Unidad de medida

Metro lineal (m)

Norma de medición

Se medirá su longitud efectiva en todas las paredes, columnas u otros elementos que los lleven de acuerdo con las especificaciones de arquitectura. En consecuencia para obtener la medida de contrazócalos de un ambiente, se mide el perímetro total, se descuenta la medida de umbrales de puertas o de otros vanos pero se agrega la parte de contrazócalo que va en los derrames 5 a 10 cms por derrame en la mayoría de los casos.

Contrazócalo de loseta corriente

Sanitario corriente

Veneciano

Sanitario veneciano

Tipo corcho

10.00 Contrazócalos

10.01 De loseta veneciana de 0.10 x 0.30m² clara sala (ver Fig. N° 24)

Eje A - A entre eje 2 - 3	=	3.85 m
Eje 2 - 2 entre eje A - B	=	2.70 m
Eje B - B entre eje 2 - 3	=	3.85 m
Eje 3 - 3 entre eje A - B	$3.50 + 2 \times 0.15$	<u>3.80 m</u>
		14.20 m

10.02 Contrazócalo cerámico 0.80 x 0.20 cocina (ver fig. N° 24)

Eje 1 - 1 entre eje A' - B	2.175 m
Eje B - B entre eje 1 - 2	1.850 m
Eje 2 - 2 entre eje A' - B	1.425 m
Eje A' - A entre eje 1 - 2	1.700 m
	7.15 m

10.03 Contrazócalo de mayólica 0.15 x 0.15m² blanco (baño)

Ver fig. N° 24

Eje C-C entre eje 1 - 2	2 x 1.70 = 3.40 m
-------------------------	-------------------

11.00 Zócalos

Descripción

Por zócalo se entiende el recubrimiento de la parte inferior de los paramentos verticales, generalmente por razones de ornato unido a un uso especial.

Los zócalos pueden ser o no salientes del paramento terminado del muro o elemento vertical y pueden llevar o no contrazócalo.

Los zócalos pueden llevar piezas especiales esto es, contrazócalos terminales, media caña interior, media caña exterior, molduras, etc.

11.01 Mayólica

Extensión de trabajo

Comprende todos los trabajos y materiales necesarios para recubrir los zócalos o revestimientos con el material indicado. Pueden llevar piezas especiales.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Metro lineal (m) para piezas especiales

Norma de medición

En el cómputo se tomará el área realmente ejecutada y cubierta por las piezas planas, por consiguiente agregando el área de derrames y sin incluir la superficie de las piezas especiales de remate.

Si la superficie a revestir es rectangular el área se obtendrá multiplicando la longitud horizontal por la altura correspondiente, midiéndose esta desde la parte superior del contrazócalo, si hubiera, hasta la parte inferior de la soldadura o remate, las piezas especiales, como son los contrazócalos, molduras, remates, medias cañas, etc. deben figurar en partidas independientes en metros lineales (m).

11.00 Zócalos

11.00 De mayólica de 0.15 x 0.15m² blanca de primera Ver fig. N° 24

$$\text{Eje 1 - 1 entre ejes A, A'} \quad 1.80 \times 0.60 = 1.08 \text{ m}^2$$

$$\text{Eje A' - A' entre ejes 1, 2} \quad 1.80 \times 1.70 = 3.06 \text{ "}$$

$$\text{Eje 2 - 2 entre ejes A, A} \quad 1.80 \times 0.60 = 1.08 \text{ "}$$

$$5.22 \text{ m}^2$$

Según las especificaciones la mayólica va hasta 1.80 m de alto (ver cuadro de acabados).

Además de zócalos de mayólica existen zócalos de:

- Píedra
- Mármol
- Granito artificial
- De cemento simple
- De cantos rodados
- De fulget
- De madera
- De planchas plásticas
- De ladrillos decorativos
- Revestimientos:
 - a) con materiales aislantes
 - b) especiales

12.00 Cubiertas

Descripción

Comprende todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesarios para el recubrimiento de la cara superior de un techo de cualquier material (especialmente de losa de concreto o techo de madera) con propósito de revestimiento y/o impermeabilización.

Aunque el revestimiento y la impermeabilización pueden efectuarse en techos inclinados u horizontales, con mayor frecuencia se aplican a techos horizontales que llevan ligeras pendientes para drenaje, generalmente no superiores de 2%. Los trabajos de drenaje para aguas pluviales se incluyen en las partidas de “elementos para aguas pluviales” o en las partidas respectivas de instalación sanitaria.

Extensión del trabajo

Consiste en el recubrimiento exterior del techo para protegerlo de la lluvia y como aislamiento térmico, puede ser de: cobertura de torta de barro, ladrillo pastelero sobre torta de barro, material impermeabilizante, etc.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Norma de medición

Se medirá el área neta ejecutada sin descontar luces o huecos de áreas menores de 0.5m².

12.00 Coberturas

12.01 Coberturas de ladrillo pastelero (hecho a máquina)

De la fig. N° 24 vemos que el área a cubrir es

Eje 1 - 1 , Eje 3 - 3 entre eje A - A, Eje B - B $5.00 \times 6.00 = 30\text{m}^2$

13.00 CARPINTERIA DE MADERA

Descripción

En este rubro se incluyen los elementos de madera que son por lo general elaborados en taller, recibiendo un proceso completo de industrialización y que sólo requieren ser colocados en obra tal como han sido fabricados, como por ejemplo las puertas, ventanas, muebles, etc; o puede tratarse de materiales que deben recibir un proceso de transformación en obra, como por ejemplo Tabiques, divisiones, etc. En todos los casos deberá indicarse la calidad de la madera empleada.

13.01 Puertas

Extensión del Trabajo

La unidad comprende el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco, hoja, jamba, junquillos, etc. así como su colocación.

La unidad comprende la colocación de la cerrajería, salvo que las especificaciones indiquen lo contrario.

Unidad de medida

Pieza (Pz) o m²

Norma de medición

Para el cómputo debe contarse la cantidad de piezas iguales en espesor de hojas, dimensiones y demás características que irán en partidas separadas.

13.00 Carpintería de Madera

13.01 Puertas

13.01.01 Puertas contraplacadas

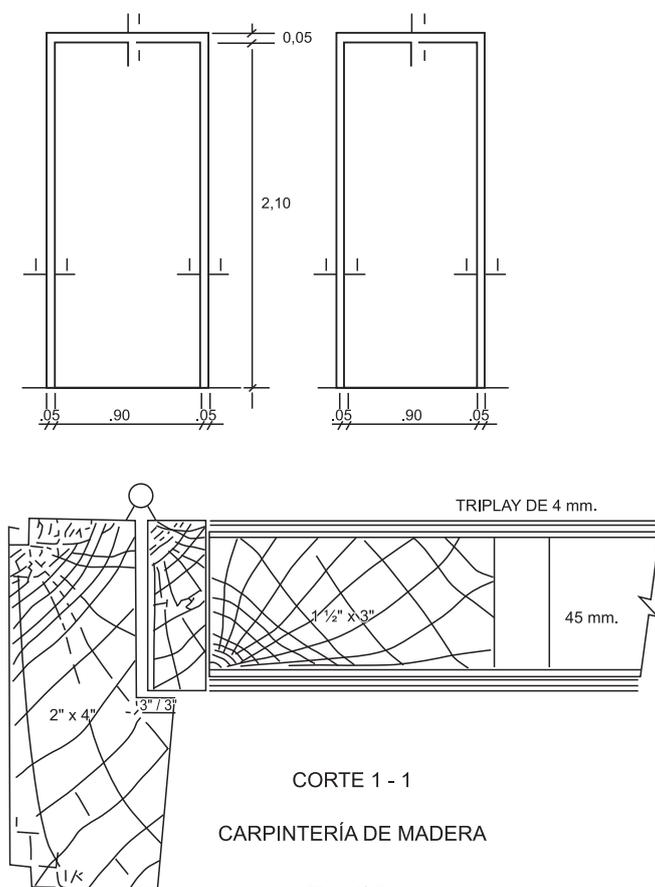


Fig. N° 25

13.01.01.00	Puertas tipo P1	1 pza.	2.10 m ²
13.01.01.02	Puertas tipo P2	2 pzas.	3.78 m ²
			5.88 m ²

Medrado de puertas

Tipo P1

Analizando el corte 1 - 1 de la fig. N° 25

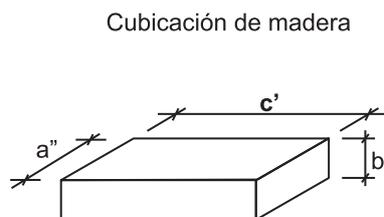
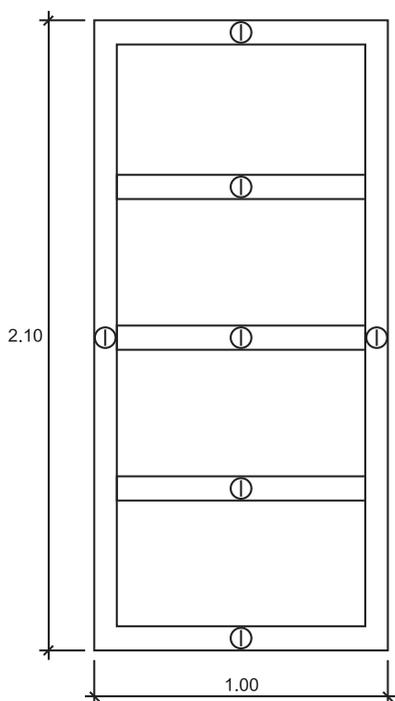


Fig. N° : 26

$$\frac{a'' \times b'' \times c'}{12} = d(p^2)$$

$$\frac{a'' \times b'' \times c (m)}{12 \times 0.3048} = \frac{a'' \times b \times c (m)}{3.6576} = d(p^2)$$

Marco 2" x 4"	2.10 + 1.00 + 2.10	=	5.20 m
Bastidores 1 1/2" x 3	2.10 + 1.00 + 2.10		
	+ 1.00 + 3 x 1.00	=	9.20 m
Junquillos 1" x 2"	2.10 + 1.00 + 2.10 + 1.00	=	6.20 m
Triplay	2 planchas 4' x 8' x 4 mm	=	2 planchas

En p²

$$\text{Marco} \quad \frac{2" \times 4" \times 5.20}{3.6576} = 11.37 \text{ p}^2$$

$$\text{Bastidores} \quad \frac{1 \ 1/2" \times 3" \times 9.20}{3.6576} = 11.32 \text{ p}^2$$

$$\text{Junquillos} \quad \frac{1" \times 2" \times 6.10}{3.6576} = 3.34 \text{ p}^2$$

Tipo P2

El ancho de las puertas es P2

$$\text{Marco } 2" \times 4" \quad 2.10 + 0.90 + 2.10 = 5.10 \text{ m}$$

$$\text{Bastidores } 1 \ 1/2" \times 3" \quad 2.10 + 0.90 + 2.10 + 0.90 + 3 \times 0.90 = 8.70 \text{ m}$$

$$\text{Junquillos } 1" \times 2" \quad 2.10 + 0.90 + 2.10 + 0.90 = 6.00 \text{ m}$$

$$\text{Triplay} \quad 2 \text{ planchas } 4' \times 8' \times 4\text{mm} = 2 \text{ planchas}$$

En P²

$$\text{Marco} \quad \frac{2" \times 4" \times 5.10}{3.6576} = 11.15 \text{ p}^2$$

$$\text{Bastidores} \quad \frac{1 \ 1/2" \times 3" \times 8.70}{3.6576} = 10.70 \text{ p}^2$$

$$\text{Junquillos} \quad \frac{1" \times 2" \times 6.00}{3.6576} = 3.28 \text{ p}^2$$

Total de madera requerida para puertas.

$$\text{De } 2" \times 4" \quad 11.37 + 2 \times 11.15 = 33.67 \text{ p}^2$$

$$\text{De } 1 \ 1/2" \times 3" \quad 11.32 + 2 \times 10.70 = 32.72 \text{ p}^2$$

$$\text{De } 1" \times 2" \quad 3.34 + 2 \times 3.28 = 9.90 \text{ p}^2$$

Planchas de triplay

$$\text{de } 4' \times 8' \times 4 \text{ mm} = 6 \text{ planchas}$$

En carpintería de madera también se considera

- Ventanas
- Mamparas
- Divisiones
- Tabiques
- Escaleras
- Barandas
- Pasamanos
- Muebles

14.00 Carpintería Metálica y Herrería

Descripción

Este rubro incluye el cómputo de todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente. Dentro de esta variedad reviste la mayor importancia la carpintería metálica, bajo cuyo nombre quedan incluidas las puertas, ventanas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales y planchas de acero, aluminio, bronce, etc. EL uso de ángulos, tees, etc. que requieren de ensamble especial le da el nombre de carpintería metálica. También comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles comunes de fierro como barras cuadradas, redondas, platinas, etc.

Dentro de este rubro están las ventanas, puertas y mamparas de fierro. Ventanas, puertas, mamparas y celosías de aluminio. Cortinas enrollables de fierro, puertas plegables de fierro, puertas de plancha metálica, puertas de fierro y malla, división de fierro para servicios higiénicos, división de aluminio para servicios higiénicos, barandas metálicas, pasamanos aislados, cerco de fierro escaleras metálicas y elementos metálicos especiales.

14.01 Ventanas de Aluminio

Extensión del trabajo

Comprende las ventanas ejecutadas con perfiles especiales de aluminio. Pueden llevar o no elementos de aluminio para seguridad contra robos.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²) o Pieza (Pz)

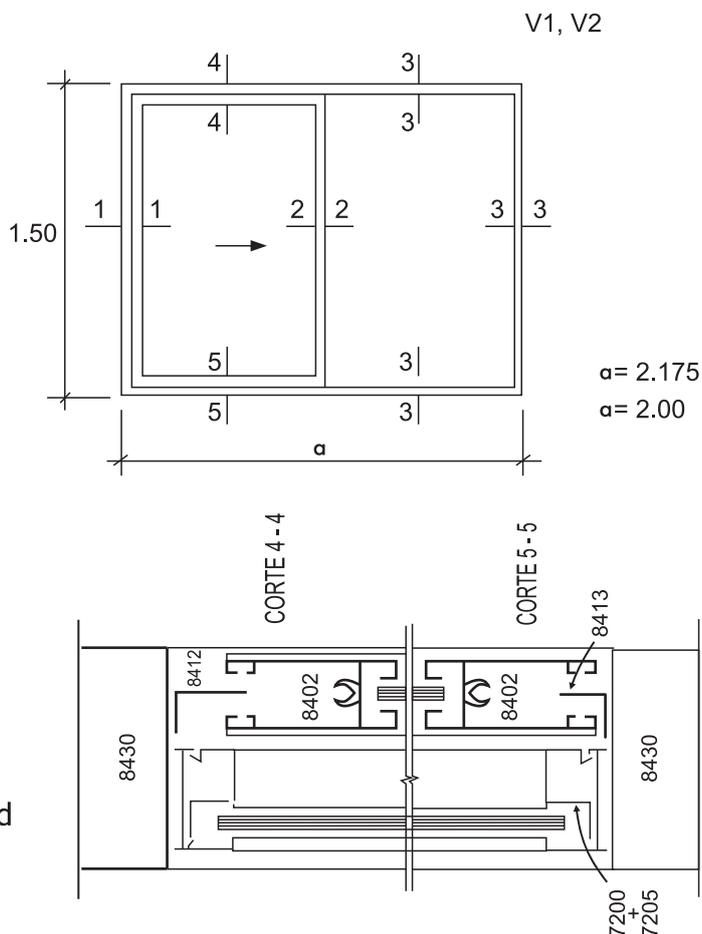
Norma de medición

El cómputo total se obtendrá sumando el área de cada ventana cuando sean de diseño y características similares. Si las ventanas tiene características diferentes, el cómputo se efectuará por piezas.

METRADO DE ALUMINIO

Se cuentan las piezas según el código y se dan en ml

Código	ml
7 200	2.09
7 205	12.27
8 402	4.18
8 403	6.00
8 407	3.00
8 409	3.00
8 412	2.09
8 413	2.09
8 430	6.38
8 433	7.18
8 501	1.60
8 503	0.60
Persiana	$0.80 \times 0.3 = 0.24 \text{ m}^2$
Mecanismo de movimiento	1 unidad



15.00 Cerrajería

Descripción

Se considera en este rubro el cómputo de los elementos accesorios de los que figuran en carpintería de madera y carpintería metálica, destinados a facilitar el movimiento de las hojas y dar seguridad al cierre de puertas, ventanas y elementos similares.

En forma usual, el costo de colocación de la cerrajería común está incluido en la carpintería; para cerrajería especial se contrata la colocación con el mismo proveedor y por último hay casos en que está es una labor completamente independiente. Por ser muy abundante los tipos de cerrajería existentes en el mercado se da a continuación una relación con propósito de ayuda mental, no limitativa, que puede aumentarse libremente con otros elementos.

- 1) Bisagras
- 2) Cerraduras

- 1) Sistema o mecanismos
- 2) Accesorios de cierre
- 3) Accesorios en general
- 4) Cerrajería para muebles

15.01 Bisagras

Extensión de trabajo

Es el cómputo de dos planchitas de metal articuladas sujetas al marco y la hoja, que sirve para cerrar y abrir una puerta, ventana, etc. a un solo lado. Las hay de muchos tipos, como fijas, capuchinas, etc. y de diferentes materiales: fierro, aluminio, etc.

Unidad de medida

Pieza (Pz)

Norma de medición

Para el cómputo se contará el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose en partidas diferentes.

15.02 Cerraduras

Extensión del trabajo

Son mecanismos que sirven para asegurar el cierre de puertas, ventanas, etc. Las hay de muy diversos tipos, como de parche, es decir, simplemente adosadas al costado de la hoja: de embutir o sea empotradas en la hoja, etc. También se les denomina cerraduras.

Unidad de medida

Pieza (Pz)

Norma de medición

Para el cómputo se contará el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose en partidas diferentes.

15.00 Cerrajería

15.01 Bisagras

Bisagras de fierro: 3 pares

15.02 Cerraduras

- Una cerradura para puerta principal Yale con manija
- Una cerradura para baño Yale
- Una cerradura para dormitorio Yale

16.00 Vidrios cristales y similares

Descripción

Este rubro comprende la provisión y colocación de vidrios, cristales, vitraux, etc para puertas, ventanas, mamparas y otros elementos donde se especifiquen incluyendo a la unidad todos los elementos necesarios para su fijación, como ganchos, masilla, junquillos, etc.

Extensión del trabajo

Para el caso de vidrios de producción nacional se llama vidrio simple o corriente al que tiene un espesor aproximado de 2.2 mms.. Semidobles o medio doble al que tiene un espesor aproximado de 3.00mm. Doble al que tiene un espesor aproximado de 4mm. Triple al que tiene un espesor aproximado de 6.00mm.; impresos al que presentan distintos relieves etc.

Unidad de medida

Pie cuadrado (p2)

Norma de medición

Se obtiene el área de cada vano a cubrir ya sea ventana o mampara, el área obtenida en metros cuadrados se convertirá a pies cuadrados, diferenciándose en partidas independientes según espesor y calidad.

Aparte de vidrios en el rubro de vidrios cristales y similares se incluyen también espejos y vitraux.

16.00 Vidrios Cristales y similares

16.01 Vidrios y cristales

16.01.01 Semidobles

ver fig. N° 22 (a) y (b)

V1	2.00 x 1.50	= 3.00 m ²
V2	2.175 x 1.50	= 3.26 “
V3	0.80 x 0.30	= 0.24 “
		<hr/>
		6.50 m ²

Pero $1\text{m}^2 = 10.76\text{ p}^2$

$$6.50\text{ m}^2 \times 10.76 \frac{\text{p}^2}{\text{m}^2} = 69.94\text{ p}^2$$

Total de vidrios 69.94 p^2

17.00 Pintura

Descripción

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesario para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes, cielorrasos, contrazócalos, revestimientos, carpintería, etc.). Se indicará la clase de pintura, el número de manos y los trabajos preliminares a ejecutarse, considerándose partidas independientes para tipos de pintura diferentes.

Extensión del trabajo

Comprende la pintura de cualquier elemento.

Unidad

Metro cuadrado (m^2)

Norma de medición

El cómputo se efectuará midiendo el área neta a pintarse.

17.01 Pintura en general

Extensión del trabajo

Comprende el trabajo de pintura para cualquier tipo de elemento no comprendido específicamente en otras partidas.

Se considera a continuación algunos ejemplos.

Unidad de medida

Metro lineal para peldaños de escalera, global para estructuras de fierro, global para estructuras de madera, Metro cuadrado para superficie metálica y de madera.

Norma de medición

Para peldaños de escalera se sumará la longitud de todos los peldaños, lo que incluirá la pintura de paso y contra paso.

Para estructuras de fierro especialmente en techos se tomará como referencia el área en proyección horizontal que cubre la estructura para fijar después un valor global.

Para estructura de madera especialmente techos, se tomará como referencia el área en proyección horizontal que cubre la estructura para fijar después un valor global. Para superficies metálicas y de madera en general cuando sea posible medir el área de todas las caras de diversos elementos que la constituyen, es decir los desarrollados se sumará el área efectiva a pintarse en cada superficie individual.

17.00 Pintura

17.01 De cielorrasos, muros

17.01.01 Cielorraso al temple

El área de cielorraso a pintar es la misma que la de tarrajeo de cielorraso.

$$\text{área a pintar} = 24.72 \text{ m}^2$$

17.01.02 Muros interiores al temple.

Analizando fig. N° 16 planta y la fig. N° 17

(a) (b) (c) y (d)

Eje 1 - 1 entre eje A - A'	$2.175 \times 2.40 - 0.80 \times 0.30$	
	$- 0.15 \times 0.15 - 0.6 \times 1.80$	$= 3.88 \text{ m}^2$
Eje 1 - 1 entre eje A' - B	$2.175 \times 2.32 - 2.175 \times 1.50$	$= 1.78 \text{ m}^2$
Eje 2 - 2 entre eje A - A'	$2.40 \times 2.175 - 2.10 \times 0.90$	
	$- 0.15 \times 0.15 - 0.60 \times 1.80$	$= 2.23 \text{ m}^2$
Eje 2 - 2 entre eje A' - B	$2.32 \times 2.175 - 2.02 \times 0.90$	$= 3.23 \text{ m}^2$
Eje 2 - 2 entre eje A - B	$4.50 \times 2.30 - 2 \times 0.90 \times 2.10$	$= 6.57 \text{ m}^2$
Eje 3 - 3 entre eje A - B	$2.30 \times 4.50 - 2.00 \times 1.50$	
	$- 2.10 \times 1.00$	$= 5.25 \text{ m}^2$
Eje A - A entre eje 1 - 2	1.85×2.40	$= 4.44 \text{ m}^2$
Eje B - B entre eje 1 - 2	1.85×2.32	$= 4.29 \text{ m}^2$
Eje A' - A' Entre eje 1 - 2 baño	1.70×0.60	$= 1.02 \text{ m}^2$
cocina	1.70×2.32	$= 3.94 \text{ m}^2$

Eje A - A entre eje 2 - 3	3.85 x 2.30	= 8.86 m ²
Eje B - B entre eje 2 - 3	3.85 x 2.30	= 8.86 m ²
Derrames	27.75 x 0.15	= 4.16 m ²
		58.51 m ²

h = 2.32 m resulta de h = 2.40 - 0.08 = 2.32
 Los 8 cm son de contrazócalo

h = 2.02 m resulta de h = 2.10 - 0.08 = 2.02
 Considerando 8 cms. de altura de contrazócalo

17.01.03 De muros exteriores Ver fig. 16, y fig. 17

Eje 1 - 1 entre eje A - B	5.00 x 2.55 - 0.80 x 0.30 - 2.175 x 1.50	= 9.25 m ²
Eje 3 - 3 entre eje A - B	5.00 x 2.55 - 2.00 x 1.50 - 2.10 x 1.00	= 7.65 m ²
Eje A - A entre eje A - B	6.00 x 2.55	= 15.30 m ²
Eje B - B entre eje 1 - 3	6.00 x 2.55	= 15.30 m ²
		47.50 m ²

17.01.04 Puertas, mamparas y ventanas

17.01.04.01 Barniz para puertas

De la fig. 25

P1	2(2.10 x 1.00) + 5.20 x 0.10	=	4.72 m ²
P2	2[2(2.10 x 1.00)] + 5.10 x 0.10	=	8.91 m ²
			13.63 m ²

18.00 VARIOS, LIMPIEZA, JARDINERIA

Descripción

Este rubro comprende todos aquellos trabajos no mencionados específicamente en las normas y que por su naturaleza no pueden comprenderse en los conceptos de los demás rubros, por ello la relación que se da es simplemente enumerativa y no limitativa, pudiendo agregarse otras partidas.

Se mencionan especialmente trabajos de limpieza y de jardinería y en muchos de ellos la apreciación de costos es de carácter global.

	N° de veces		Cielorraso		Contrapisos		Loseta veneciana		Piso cerámico	
	Und.		Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho
Eje 1 - 1, Eje 3 - 3, Eje A - A	m ²		5.70	4.50						
Eje B - B			4.50	0.15						
Menos :			1.70	0.15						
			4.50	0.10						
Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre			0.90		0.90	0.15				
Eje A - A, Eje A' - A'			1.425		1.425	1.70				
Zona de ducha			0.60		0.60	1.70				
Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre			0.90		0.90	0.15				
Eje A' - A', Eje B - B			2.175		2.175	1.70				
Eje 2 - 2, Eje 3 - 3 entre							4.50	3.85		
Eje A - A, Eje B - B							1.00	0.15		
Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre									0.90	0.15
Eje A' - A', Eje B - B									2.175	1.70

	Piso de mayólica		Contrazocalos			Zocalos			Coberturas	
	Und.	N° de veces	Loseta veneciana	Cerámico	De mayólica	Largo	Ancho			
Eje 1 - 1, Eje 2 - 2 entre Eje A - A, Eje A' - A'	m ²		.90							
Zona de ducha	m ²		1.425							
Eje A - A entre eje 2 - 3	ml		0.60							
Eje 2 - 2 entre eje A - B			0.15							
Eje B - B entre eje 2 - 3			3.85							
Eje 3 - 3 entre eje A - B		2	2.70							
Eje 1 - 1 entre eje A' - B	ml		3.85							
Eje B - B entre eje 1 - 2			3.50							
Eje 2 - 2 entre eje A' - B			0.15							
Eje A 1 - A entre eje 1 - 2			2.175							
Eje C - Centre eje 1 - 2		2	1.850							
Eje 1 - 1 entre eje A - A'			1.425							
Eje A' - A' entre eje 1, 2			1.700		1.70					
Eje 2 - 2 entre eje A, A'						0.60	1.80			
Eje 1 - 1, Eje 3 - 3 entre eje A - A, Eje B - B						1.70	1.80			
						0.60	1.80	6.00		5.00

	N° de veces		Puertas		Ventanas de aluminio		Cerrajería		Vidrio semidobles	
	Und.								Largo	Ancho
Tipo P1		1	2.10	1.00						
Tipo P2		2	2.10	0.90						
V1					2.00	1.50			2.00	1.50
V2					2.175	1.50			2.175	1.50
V3					0.80	0.30			0.80	0.30

	Pintura Exteriores		Pintura Interiores		N° de veces	
Eje 1 - 1 entre eje A - A' Menos :	2.175	2.40	0.80	0.30		
	0.15	0.15	0.60	1.80		
Eje 1 - 1 entre eje A' - B Menos :	2.175	2.32	2.175	1.50		
Eje 2 - 2 entre eje A - A' Menos :	2.175	2.40	0.90	2.10		
	0.15	0.15	0.60	1.80		
Eje 2 - 2 entre eje A' - B Menos :	2.175	2.32	0.90	2.02		
Eje 2 - 2 entre eje A - B Menos :	4.50	2.30	0.90	2.10	2	
Eje 3 - 3 entre eje A - B Menos :	4.50	2.30	2.00	1.50		
Eje A - A entre eje 1 - 2	1.00	2.10	1.85	2.40		
Eje B - B entre eje 1 - 2	1.85	2.32	1.70	0.60		
Eje A' - A' entre eje 1 - 2 Baño	1.70	2.32				
Cocina						
Eje A - A entre eje 2 - 3	3.85	2.30				
Eje B - B entre eje 2 - 3	3.85	3.30				
Derrames	27.75	0.15				

	Pintura exteriores		Barniz para puertas			Aparatos			Accesorios	
	Und.	N° de veces				Inodoro	Lavatorio	Lavadero	Duchas	Jabonera
Eje 1 - 1 entre eje A - B Menos :		5.00	2.55							
		0.80	0.30							
		2.175	1.50							
Eje 3 - 3 entre eje A - B Menos :		5.00	2.55							
		2.00	1.50							
		1.00	2.10							
Eje A - A entre eje A - B		6.00	2.55							
Eje B - B entre eje 1 - 3		6.00	2.55							
P1					1.00					
		2			2.10					
P2					5.20					
		4			0.10					
					1.00					
					5.10					
						1	1	1	1	1

18.01 Limpieza permanente de obra

Extensión del trabajo

Se refiere al trabajo de limpieza que debe efectuarse durante todo el transcurso de la obra eliminando especialmente desperdicios.

Su apreciación puede realizarse por el número de personas dedicadas en forma permanente a esta labor es decir por hora hombre que al final se traduciría en una cifra global de costo.

Unidad de medida - Global

Norma de medición

Aunque se puede estimar las horas hombre ocupados en la partida, como resultado final se acepta una cifra global de costos.

18.02 Limpieza final

Extensión del trabajo

Para la entrega final de obra, se realiza un trabajo completo de limpieza de pisos, zócalos, etc., es decir, especialmente en obras de acabado, con personal numeroso que debe ejecutar la labor en pocos días.

Puede apreciarse el número de personal dedicado a esta labor en un número fijo de días, es decir horas hombre utilizadas aunque se prefiere una cifra de costo estimado global.

Unidad de medida - Global

Norma de medición

Aunque se puede estimar las horas hombre ocupadas en la partida, como resultado final se acepta una cifra global de costo.

18.03 Limpieza de vidrios

Extensión del trabajo

Este trabajo de limpieza se considera en forma específica por ser un trabajo de especial cuidado.

Unidad de medida - m²

Norma de medición

El cómputo se efectuará sumando las áreas de todos los elementos que llevan vidrio sin deducir el espesor del armazón en que están colocados. No se medirán las áreas cubiertas íntegramente por material distinto al vidrio.

18.04 Encerado de pisos

Extensión del trabajo

Comprende el encerado de pisos vinílicos, de parquet y cualquier otro tipo que lo requiera.

Unidad de medida m²

Norma de medición

Se determinará el área de pisos a encerar agrupándose en partidas diferentes si el grado de dificultad para ejecutar la labor es distinto.

18.00 Varios, limpieza y jardinería

18.01 Limpieza permanente de obra

Estimación global

18.02 Limpieza de vidrios

6.50 m²

18.04 Encerado de pisos

23.86 m²

Cabe anotar que en la partida de varios, limpieza y jardinería se debe agregar los trabajos de sembrío de gras y trabajos de jardinería que en nuestro caso no hay.

19.00 Aparatos Sanitarios y accesorios

Descripción

Este rubro comprende el metrado de los aparatos sanitarios de baños, cocinas, lavaderos, etc. Como son los inodoros, lavatorios, bidets, urinarios, tinas, etc., con acabados diferentes, por ejemplo de loza, acero inoxidable, fierro enlozado, granito, cromados revestidos con mayólicas, etc.

Especialmente en caso de lavaderos, se ejecutan con ladrillo y se revisten con mayólica. También se incluyen los elementos complementarios al uso del aparato, es decir los accesorios como papeleras, ganchos, jaboneras, etc. y los materiales necesarios para dejar los aparatos y accesorios en perfecto uso.

Extensión del trabajo

Comprende el recuento de cada aparato y de cada accesorio

Unidad de medida - pieza (Pz)

Norma de medición

El cómputo se efectuará por cantidad de piezas, figurando en partidas diferentes de acuerdo con sus características (tipo, clase, grifería, etc.) La unidad incluye todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento.

19.01 Colocación de aparatos

Extensión del trabajo

Comprende el cómputo de aparatos en referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

Unidad de medida - Pieza (Pz)

Norma de medición

El cómputo se efectuará por cantidad de piezas, figurando en partidas aparte de acuerdo con la clase de aparatos y la dificultad en su instalación.

19.02 Colocación de accesorios

Extensión del trabajo

Comprende el cómputo de accesorios con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

Unidad de medida - Pieza (Pz)

Norma de medición

El cómputo se efectuará por cantidad de pieza figurando en partidas diferentes, de acuerdo con su clase y dificultad de colocación.

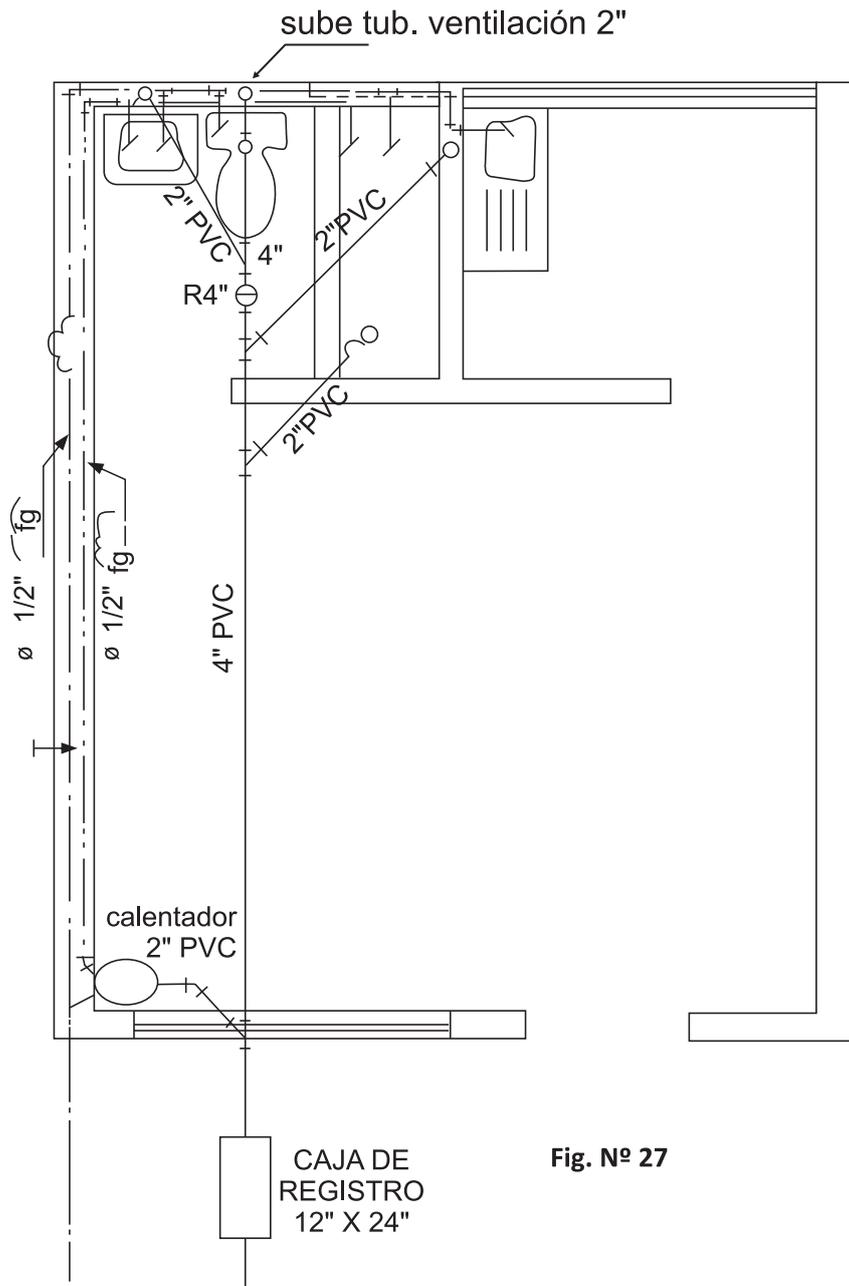


Fig. N° 27

19.00 Aparatos Sanitarios y accesorios

Analizando la fig. N° 27

19.01 Inodoros

19.01.01 De tanque bajo 1 pieza

19.02 Lavatorios

19.02.01 De pared 1 pieza

19.03 Lavaderos de cocina

19.03.01	De acero inoxidable	1 pieza
19.04	Duchas	1 pieza
19.05	Aparatos varios	
19.05.01	Jaboneras	1 pieza
19.06	Colocación de aparatos	4 piezas
19.07	Colocación de accesorios	

20.00 INSTALACIONES SANITARIAS

20.01 Desagüe y Ventilación

Descripción

En este rubro se incluyen las redes interiores y exteriores de evacuación de aguas y ventilación.

Las redes de evacuación comprenden las derivaciones, columnas o bajantes y los colectores. Las de ventilación están constituidas por una serie de tuberías que acometen a la red de desagüe, cerca de las trampas, estableciendo una comunicación con el aire exterior, y constan igualmente, de las derivaciones y columnas de ventilación.

También se incluyen en este rubro, instalaciones especiales para los casos en que no se cuenta con la red de desagüe público y es necesario construir medios de disposición final, como pozos de absorción, tanques sépticos, etc. Como norma general el metrado no incluye la conexión domiciliaría de desagüe que es por cuenta del propietario.

20.02 Salidas de desagüe

Extensión del trabajo

Comprende el suministro y colocación de tubería dentro de una habitación y a partir del ramal de derivación, incluyendo los accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de los tubos, hasta llegar a la boca de desagüe, dejando la instalación lista para la colocación del aparato sanitario, además quedan incluidas en la unidad de los canales en la albañilería y la mano de obra para la sujeción de los tubos a cada boca de salida se le da el nombre de PUNTO.

Unidad de medida. - Punto (pto)

Norma de medición

Se contará el número de puntos o bocas de salida para desagüe.

20.03 Redes de derivación

Extensión del trabajo

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe y ventilación, desde el lugar donde entren a una habitación hasta llegar a los colectores, es decir, incluyendo las columnas o bajantes.

Además comprende los canales en la albañilería y la mano de obra para la sujeción de los tubos.

En el caso de tuberías diversos tipos, como de fierro fundido o PVC, deberán figurar en partidas independientes y de acuerdo a su diámetro.

Unidad de medida. - Metro lineal (m)

20.04 Cámaras de Inspección

Extensión del trabajo

Son espacios abiertos hacia el exterior que dejan visible el interior de la tubería, sirviendo para las inspecciones y desatorar en caso de obstrucciones en el flujo de desagüe. Pueden ser cajas de registro de poca sección y profundidad, que en la mayoría de los casos no permiten la entrada de un hombre o buzones de mayor sección y profundidad que si son registrables por una persona.

Unidad de medida:

20.04.01 Pieza (Pz)= para cajas de registro

20.04.01 Pieza (Pz) para buzones.

Norma de medición

El cómputo de caja se efectuará por cantidad de piezas. El cómputo de buzones se efectuará por cantidad de piezas, agrupándose por rango de profundidad promedio.

20.05 Instalaciones Especiales

Extensión del trabajo

Se refiere a instalaciones no comprendidas en otras partidas y para usos específicos no comunes como trampas de grasa, que se emplean en cocinas, industrias, etc. y que sirven para retención de sustancias grasas, trampas de jabón, tanques sépticos, etc.

Norma de medición

Las trampas de grasa se computarán por piezas.

Las trampas de jabón se computarán por piezas.

Las trampas sépticas se metrarán de acuerdo a su forma de construcción. Si se ejecutan o instalan por partes entrarán todas las unidades que le correspondan, si es una sola unidad prefabricada, por pieza.

Las cámaras de bombeo como en el caos de un tanque séptico. Los drenes por su longitud, pero incluyendo en la unidad la excavación de zanjas, tuberías, materiales para drenaje, etc.

20.00	Instalaciones Sanitarias (Ver figura N 27)		
20.01	Salida de desague	7	puntos
20.02	Redes de distribución		
20.02.01	Tubería de PVC	5.00	ml
20.03	Aditamientos Varios		
20.03.01	Registro	1	pieza
20.03.02	Sombrero de ventilación	1	pieza
20.04	Cámara de Inspección		
20.04.01	Caja de registro de 12" x 24"	1	pieza

21.00 SISTEMA DE AGUA FRÍA Y CONTRA INCENDIO

Descripción

En este rubro se incluyen las redes de agua fría desde el punto de abastecimiento o conexión domiciliaria hasta los puntos de salida de aparatos u otros aditamentos.

Se incluye igualmente la instalación contra incendio y cualquier otro tipo de instalación de tuberías relacionado con el sistema de agua fría.

Como norma general, el metrado no incluye la conexión domiciliaria de agua que es por cuenta del propietario. En casos de excepción, se considera el número de conexiones y diámetro de cada una.

21.01 SALIDA DE AGUA FRÍA

Extensión del trabajo

Comprende el suministro y colocación de tuberías dentro de una habitación y a partir del ramal de distribución incluyendo los accesorios y materiales necesarios para la unión de los tubos hasta llegar a la boca de salida donde se conectará posteriormente el aparato sanitario.

Además quedan incluidos en la unión, los canales en la albañilería, la mano de obra para sujeción de los tubos. A la boca de salida de agua se le da el nombre de “PUNTO”.

Unidad de medida.- Punto (pto)

Norma de medición

Se contará el número de puntos o bocas de salida.

21.02 REDES DE DISTRIBUCION

Extensión del trabajo

Comprende el suministro y colocación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de los tubos desde el lugar donde entran a una habitación hasta su conexión con la red de alimentación.

Además comprende los canales en la albañilería la excavación y relleno de zanjas y la mano de obra para la sujeción de los tubos.

En el metrado deberán figurar en partidas independientes las tuberías de diversos tipos y de acuerdo a su diámetro.

21.03 Accesorios de redes

Extensión del trabajo

Comprende el suministro de los accesorios para las redes de distribución con excepción de la colocación, que ya está incluida en la instalación de redes.

Unidad de medida.- Pieza (pz)

Norma de medición

El cómputo de accesorios se efectuará por cantidad de piezas, agrupándose por tipo y diámetro.

21.04 Llaves y Válvulas

Extensión del trabajo

Comprende el suministro y colocación de todos los mecanismos o elementos que cierran o regulan el paso de agua, conocidos como llaves, válvulas.

Unidad de medida.- Pieza (pz).

Norma de medición

El cómputo se efectuará por cantidad de piezas agrupándose por tipo y diámetro diferentes.

21.05 ALMACENAMIENTO DE AGUA Y OTRAS INSTALACIONES

Extensión del trabajo

Se refiere a instalaciones no comprendidas en otras partidas y para usos específicos como almacenamiento de agua, etc.

Unidad de medida

Por elementos constitutivos de:

Cisternas, tanques, elevados, cámaras para válvulas y cámaras de bombeo.

Norma de medición

Estos elementos se metrarán de acuerdo a su forma de construcción.

Si se ejecutan o instalan por partes entrarán todas las unidades que correspondan.

21.00 SISTEMA DE AGUA FRÍA Y CONTRA INCENDIO

21.01	Salida de agua fría	5 puntos
21.02	Redes de distribución	
21.02.01	De fierro galvanizado de ½"	5.60m
21.03	Llaves y válvulas	
	Válvula compuerta de ½"	1 pieza

22.00 SALIDA DE AGUA CALIENTE

Todo lo indicado para salida de agua fría.

22.01 SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA

En este rubro se incluye el sistema de canaleta y tubería que recogen el agua proveniente de las precipitaciones pluviales que caen sobre techos, terrazas, patios y zonas pavimentadas de una edificación y las evacúan al sistema de alcantarillado común, o redes de agua de lluvia o hacia cunetas o jardines.

En los casos en que los colectores de lluvia no puedan descargar por gravedad deberán proveerse un tanque recolector y un sistema de bombeo para su descarga automática, similar al bombeo de aguas negras.

Extensión del trabajo

Se refiere específicamente al caso de techos inclinados que recogen las aguas de lluvia en canaletas semicirculares de distintos materiales que se unen a tuberías de bajadas, incluye canaletas.

Tuberías de Bajada y Distribución y accesorios de tubería.

Unidad de medida

Metro lineal (m)

22.00 SISTEMA DE AGUA CALIENTE

22.01	Salida de agua caliente	4 puntos
22.02	Redes de distribución y retorno	
22.01.01	De fierro galvanizado ½”	5.60m

23.00 SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y FUERZA

Descripción

Se denomina salida al dispositivo que sirve para la toma o suministro de energía eléctrica a los artefactos y/o equipos a fin de proporcionar luz o fuerza.

Norma de medición

También se denomina “punto” y quedan comprendidas en él todos los materiales y obras necesarias para la alimentación eléctrica desde el lugar en que el conductor penetre en la habitación hasta su salida. Incluyendo apertura de canales en los muros, perforaciones, tuberías, tuercas, cajas, etc.

Unidad de medida

PUNTO (pto).

23.01 CANALIZACION Y/O TUBERIAS

Descripción

Comprende el suministro e instalación de tuberías desde cada tablero de distribución hasta el lugar donde nazcan las salidas para electricidad y fuerza en un caso o para comunicaciones y señales en otros.

Incluye todos los materiales y obras necesarias, por ejemplo canalizaciones y conductos de concreto, si las tuberías deben protegerse especialmente en su recorrido por el suelo, debe ponerse en partidas separadas, la tubería visible y la tubería empotrada.

Unidad de medida

Metro lineal (m)

Norma de medición

Se medirá la longitud de la tubería instalada desde el tablero de distribución hasta donde empieza a cortarse separadamente cada salida (adviértase que cada salida incluye un tramo de tubería dentro de los límites del ambiente en que está instalada).

23.02 CONDUCTORES EN TUBERIAS

Extensión del trabajo

Incluye los conductores que corren dentro de las tuberías sea para el sistema de electricidad y fuerza o para el sistema de comunicación de señales, a partir de los tableros de distribución.

Unidad de medida

Metro lineal (m)

Norma de medición

Se medirá la longitud total de conductores agrupándose en partidas diferentes de acuerdo a sus tipos y características. Cuando los conductores dentro de las tuberías, son iguales, su longitud se determina, multiplicando los metros lineales de tubería por el número de conductores.

23.03 LINEAS AEREAS SOBRE POSTES

Extensión del trabajo

Comprende el suministro e instalación del o los tableros principales o generales, según especificaciones y planos.

Unidad de medida

Pieza (Pza)

Norma de medición

El cómputo será por cantidad de piezas indicando las características generales del tablero, que deberá incluir todos los elementos que lo integran.

24.01 TABLERO DE DISTRIBUCION

Todo lo indicado de 24.00 referido a los tableros que van después del general, repartidos por zonas, llamadas también secundarios.

24.00 Tableros y Cuchillas

24.01 Tablero Principal 1 pieza

En tableros principales también se incluye llaves de interrupción que son interruptores de una sola llave, que se colocan con propósitos especiales para control de un equipo específico, por ejemplo una bomba, etc.

25.00 Conexión a la Red Externa y Medidores

Extensión del trabajo.

Por lo general la conexión al servicio público es de cuenta del propietario y los trabajos los ejecuta la empresa administradora del fluido eléctrico, sin embargo, siempre hay labores accesorias como cajas de paso, obras de albañilería, etc.

Unidad de medida Global

Norma de medición

El cómputo global significa que se pondrá una cifra total por la conexión de servicio y medidores.

25.00 Conexión a la Red externa y Medidores Estimación Global.

26.00 ARTEFACTOS

Descripción

Se refiere al suministro y colocación de todo tipo de artefactos a la salida correspondiente, sea de iluminación, de señales, etc. Incluyendo materiales y obras necesarias para la debida conexión a la caja de salida y las pruebas respectivas para el funcionamiento del artefacto.

26.01 LAMPARAS

Extensión del trabajo.

Comprende el suministro y colocación de la base y el elemento de la iluminación, accesorios y todo lo necesario para el funcionamiento de la lámpara.

Unidad de medida

Pieza (Pz)

Norma de medición

El cómputo de lámparas se efectuará por cantidad de piezas y por cada tipo, indicando las características más notorias.

26.00 ARTEFACTOS

26.01 Lámparas

27.00 EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS

Descripción.

En este rubro se incluye suministro, transporte, colocación y conexiones de todos los equipos requeridos, de acuerdo con los planos y especificaciones.

En la unidad o en la suma global de los diferentes equipos se incluyen todos los trabajos y materiales necesarios para su instalación, (base, anclajes, trabajos de albañilería, gasfitería, electricidad) hasta dejarlos en funcionamiento.

27.00 Equipos eléctricos, mecánicos y especiales.

27.01 Calentador Eléctrico 1 pieza

PRESUPUESTO

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Part.	Especificaciones	Und.	Cant.	Costo		Total
				Unit.	Parc.	
100	<u>Obras Provisionales</u>		Est.			
200	<u>Trabajos Preliminares</u>					
201	Limpieza de terreno	m ²	30.00			
20202	Trazos, niveles y replanteo					
20201	Trazos, niveles y replanteo preliminar	m ²	13.73			
20202	Trazos, niveles y replanteo durante el proceso	m ²	30.00			
300	<u>Movimiento de Tierras</u>					
301	Nivelación del terreno	m ²	30.00			
302	Excavaciones					
30201	Excavaciones de zanjas	m ³	15.11			
303	Rellenos					
30301	Rellenos con material propio	m ³	2.53			
304	Eliminación de material excedente	m ³	14.92			
305	Nivelación interior y apisonado	m ²	24.99			
400	<u>Concreto Simple</u>					
401	Cimientos corridos	m ³	10.99			
402	Sobrecimientos					
40201	Concreto h = 0.15 h = 0.25	m ³ m ³	1.10 1.31			
40202	Encofrado y desencofrado	m ²	25.00			
403	Falso piso	m ²	24.73			
500	<u>Concreto armado</u>					
501	Columnas					
50101	Concreto	m ³	1.28			
50102	Encofrado y desencofrado	m ²	13.86			

PRESUPUESTO

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. Nº :

Part.	Especificaciones	Und.	Cant.	Costo		Total
				Unit.	Parc.	
50103	Acero	Kgs.	137.04			
502	Vigas					
50201	Concreto	m ³	1.21			
50202	Encofrado y desencofrado	m ²	7.46			
50203	Acero	Kgs.	153.95			
503	Losa aligerada					
50301	Concreto	m ³	2.17			
50302	Encofrado y desencofrado	m ²	24.53			
50303	Acero	Kgs.	167.42			
50304	Ladrillos para techo					
6.00	<u>Muros y tabiques de albañilería</u>	m	204.29			
601	Muros de ladrillos king kong de arena					
60101	De cabeza	m ²	24.68			
60102	De sogá	m ²	22.77			
7.00	<u>Revoques enlucidos y molduras</u>					
701	Tarrajeo rayado o primario					
70101	Interiores	m ²	59.64			
70102	Exteriores	m ²	47.50			
702	Tarrajeo en interiores	m ²	53.26			
703	Tarrajeo en exteriores	m ²	40.85			
704	Tarrajeo de columnas					
70401	Tarrajeo de superficies	m ²	8.40			
70402	Tarrajeo de aristas	ml	10.20			
705	Tarrajeo de vigas					
70501	Tarrajeo de superficies	m ²	6.29			
70502	Tarrajeo de aristas	ml	23.60			

PRESUPUESTO

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Part.	Especificaciones	Und.	Cant.	Costo		Total
				Unit.	Paro.	
706	Vestidura de derrames	ml	27.75			
707	Pruñas	ml	29.68			
800	<u>Cielorrasos</u>					
801	Cielorrasos con mezcla	m ²	24.27			
900	<u>Pisos y pavimentos</u>					
901	Contrapisos	m ²	7.41			
902	Loseta veneciana	m ²	17.48			
903	Piso cerámico rectangular	m ²	3.83			
904	Piso de mayólica tipo pared de corcho	m ²	3.84			
100	<u>Contrazocalos</u>					
1001	De loseta veneciana	ml	14.20			
1002	Contrazocalos cerámico	ml	7.15			
1003	Contrazocalos de mayólica	ml	3.40			
1100	<u>Zócalos</u>					
1101	De mayólica	m ²	5.22			
1200	<u>Coberturas</u>					
1201	Coberturas de ladrillo pastelero	m ²	30.00			
13.00	<u>Carpintería de madera</u>					
1301	Puertas					
130101	Puertas contraplacadas	m ²	5.88			
1400	<u>Carpintería metálica y herrería</u>					
1401	Ventanas de aluminio	m ²	6.50			
1500	<u>Cerrajería</u>					
1501	Bisagras	pares	3			
1502	Cerraduras	n	3			
1600	<u>Vidrios cristales y similares</u>					
1601	Vidrios cristales					

PRESUPUESTO

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Part.	Especificaciones	Und.	Cant.	Costo		Total
				Unit.	Paro.	
160101	Semidobles	p ²	69.97			
17	<u>Pintura</u>					
1701	De cielorosos, muros					
170101	Cieloraso al temple	m ²	24.27			
170102	Muros interiores al temple	m ²	58.51			
170101	De muros exteriores	m ²	47.50			
170104	Puertas, mamparas y ventanas					
17010401	Barniz para puertas	m ²	13.63			
18	<u>Varios, limpieza, jardinería</u>					
1801	Limpieza permanente de obra		est.			
			global			
1802	Limpieza final		E.global			
1803	Limpieza de vidrios	m ²	6.50			
1804	Encerados de pisos	m ²	23.86			
19.00	<u>Aparatos sanitarios y accesorios</u>					
1901	Inodoro					
190101	De tanque bajo	pza.	1			
1902	Lavatorios					
190201	De pared	pza.	1			
1903	Lavaderos de cocina					
190301	De acero inoxidable	pza.	1			
1904	Duchas	pza.	0			
1905	Aparatos varios					
190501	Jaboneras	pza.	1			
1906	Colocación de aparatos	pza.	4			

PRESUPUESTO

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. Nº :

Part.	Especificaciones	Und.	Cant.	Costo		Total
				Unit.	Paro.	
2000	<u>Instalaciones Sanitaria</u>					
2001	Salida de desagüe	ptos	7			
2002	Redes de distribución					
200201	Tubería de PVC	ml	5.00			
2003	Aditamentos varios					
200301	Registro	pza.	1			
200302	Sombrero de ventilación	pza.	1			
2004	Camara de inspección					
200401	Caja de registro de 12 x 24	pza.	1			
2100	<u>Sistema de agua fría y contraincendios</u>					
2101	Salida de agua fría	ptos.	5			
2102	Redes de distribución					
210201	De fierro galvanizado de 1/2	m	5.60			
2103	Llaves y válvulas					
	válvula compuerta de 1/2	pza.	1			
2200	<u>Salida de agua caliente</u>					
2201	Salida de agua caliente	ptos.	4			
2102	Redes de distribución y retorno					
220101	Fierro galvanizado 1/2	ml	5.60			
23.00	<u>Salidas para electricidad y fuerzas</u>					
2301	Salida de techo	ptos.	3			
2302	Salida para toma corriente					
230201	Tomacorriente bipolar doble	ptos.	5			
2303	Salida para calentador	pto.	1			

PRESUPUESTO

Fecha:

Obra:

Realizado por:

Propietario:

Pág. N° :

Part.	Especificaciones	Und.	Cant.	Costo		Total
				Unit.	Parc.	
2400	<u>Tableros Principales</u>					
2401	Tablero principal	pza	1			
2500	<u>Conexión a la red externa y medidores</u>	est. global				
2600	<u>Artefactos</u>					
2601	Lámparas	pza	3			
2700	<u>Equipo Eléctrico y mecánicos</u>					
2701	Calentador eléctrico	pza	1			