

PROYECTO EJECUTIVO.

Del estudio a la obra

Alumno: Jonathan Ruiz

Tutor: Gabriel Hölzel

UAI Universidad Abierta Interamericana

2023

INDICE

1. INTRODUCCION ..... PÁG. 5

2. MARCO CONCEPTUAL ..... PÁG. 7

2.1 Las fases de proyecto ..... PÁG. 7

2.2 La Documentación ..... PÁG. 8

2.3 Listado de planos ..... PÁG. 9

3. DIAGNOSTICO/ NATURALEZA DEL CONFLICTO ..... PÁG. 27

3.1 Tipos de conocimiento ..... PÁG. 27

3.2 Consecuencias de una documentación ineficiente en el proyecto ..... PÁG. 28

4. ANALISIS Y PROPUESTA ..... PÁG. 30

4.1 Listado de planos ..... PÁG. 30

4.2 Recomendaciones (información necesaria en planos) ..... PÁG. 31

4.3 Listado de Recomendaciones ..... PÁG. 52

4.4 Interacción entre planos ..... PÁG. 54

4.5 Cronograma de Documentación ..... PÁG. 57

5. REFLEXION ..... PÁG. 60

6. FUENTES ..... PÁG. 62

Libros, Referencias

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años apropié variados conceptos en distintas obras, observé las interacciones entre los principales actores de un proceso de proyecto y ejecución de obra - el estudio de arquitectura, el comitente y la empresa constructora- y cómo se genera y transmite la información desde la concepción del proyecto en el estudio hasta llegar a las manos de quienes lo ejecutan y materializan.

Los proyectos de arquitectura comienzan con ideas que en primera instancia se desarrollan en un marco teórico, con soporte gráfico compuesto por un conjunto de planos que crecen en precisión y complejidad -anteproyecto, proyecto, replanteos, ejecución- y llegan a la etapa de materialización de obra durante la cual pueden sufrir modificaciones por diversas situaciones emergentes durante el proceso.

A lo largo del tiempo, se ha desarrollado un marco teórico y práctico que se origina en primera instancia a través del estudio en la facultad, y posteriormente se enriquece con la experiencia adquirida en el campo laboral. Esta combinación de conocimientos y vivencias se refleja en la creación de documentación que será entregada en un proyecto de construcción. Sin embargo, esta documentación sigue una formalidad técnica que a menudo es desconocida por quienes la reciben. Es sobre esta premisa que basé mi análisis de las consecuencias que resultan de una documentación deficiente, ya sea debido a la falta o el exceso de información. Además, examiné las posibles respuestas y sugerencias para abordar estas problemáticas.

En la actualidad, en un entorno altamente competitivo en el ámbito profesional, donde se exige una mayor calidad en los proyectos de diseño y construcción, mi principal objetivo fue investigar las diversas herramientas que pueden contribuir a:

- ✓ Mejorar la gestión de la información.
- ✓ Reducir los errores de interpretación.
- ✓ Adecuar la documentación según la fase de la obra.
- ✓ Determinar cuándo se debe proporcionar la información de acuerdo a la etapa de progreso de la obra.

El propósito de este estudio se centra en un proyecto de vivienda unifamiliar, desde su concepción inicial hasta su materialización, y analiza cómo se realiza la transferencia de información generada en un estudio de arquitectura a los distintos actores involucrados, desde la recepción por parte de la empresa constructora hasta su implementación por parte de los operarios. Además, se abordan aspectos teóricos, como las etapas de un proyecto arquitectónico, los planos necesarios para elaborar una documentación completa y la evaluación de estrategias eficaces para reducir los errores de interpretación.

MARCO CONCEPTUAL

2. MARCO CONCEPTUAL

En el presente trabajo, veremos aquellos procesos y acciones relacionados con lo que provisoriamente podemos llamar el contexto de generación de la información necesaria para la ejecución de las obras de arquitectura. Estos aspectos, son los encargados de plasmar un cúmulo de conocimientos y experiencias prácticas, cuya función es reducir la incertidumbre en ciertas fases del proceso de ejecución de obras, en este caso, vivienda unifamiliar.

Existe un primer momento vinculado a la generación de ideas sobre el tema, problema que se debe analizar y resolver; y un segundo vinculado a la ejecución y construcción de esas ideas arquitectónicas. Actuando como interface entre esos dos momentos señalados, nos encontramos con lo que habitualmente se denomina Documentación de obra o Proyecto ejecutivo, que es la fase encargada de relacionar ambos universos. En este caso me centraré preferentemente en la fase intermedia, cuyo primer momento se ha agotado en su instancia de desarrollo y el segundo está a punto de iniciarse.

La Documentación de Obra oficia de interface entre el campo de las ideas, de los conceptos arquitectónicos básicos y su posterior materialización y uso. Como metodología propongo identificar y bosquejar los objetos de cada una de estas tres etapas, que permitan reducir la incertidumbre en las prácticas de la arquitectura y mejorar la calidad de las mismas; estas son:

2.1 LAS FASES DEL PROYECTO

A- ANTEPROYECTO

B- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

C- PROYECTO EJECUTIVO

Las interacciones dinámicas de estas etapas conllevan al siguiente entendimiento:

- ✓ Un pliego eficiente tiene como fin dar cuenta de la totalidad de los factores y relaciones que confluyen en la ejecución de la obra de arquitectura.
- ✓ Para poder ejecutar un pliego eficiente es necesario captar información adicional no codificada –no disponible en manuales ni contenidos de materias curriculares - sobre los modos de ejecución en obra y sobre las formas en que los distintos actores se relacionan y operan entre sí.
- ✓ Un pliego más un proyecto ejecutivo eficiente genera dos resultados positivos que impactan sinérgicamente en la totalidad de los niveles de análisis propuestos: reduce la incertidumbre de los emprendimientos –aumento de la competitividad- y contribuye progresivamente a la codificación de prácticas y saberes que, por su naturaleza tácita, tienden a diluirse y a operar como factores ocultos en los procesos de gestión.

2.2 LA DOCUMENTACIÓN

Cuando hablamos de DOCUMENTACIÓN DE OBRA, nos referimos a todos los documentos que serán utilizados para comprender y concretar el proyecto oportunamente acordado entre el Proyectista y el Comitente.

En el caso de este trabajo focalizaré en la documentación, también llamado proyecto ejecutivo.
Listaré los planos y estudios que considero necesarios para llevar a cabo la construcción de una vivienda unifamiliar y detallaremos conceptualmente cada uno de los puntos expuestos.

2.3 LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

1- Estudio de Suelos

2- Agrimensura y planimetría

3- Plano/s de implantación del proyecto

4- Plano/s de Arquitectura

5- Planos de Estructura:
5.1- Fundaciones
5.2- Estructura S/PB
5.3- Estructura S/PA
5.4- Replanteo de Escalera
5.5- Planillas de Armaduras

6- Plano/s de Movimiento de Suelo

7- Plano/s de replanteo de Mampostería

8- Plano/s de detalle de Aberturas

9- Planos de Instalaciones Sanitarias
9.1 Instalaciones cloacales
9.2 Instalaciones Pluviales
9.3 Instalación de Agua Fría y Agua Caliente
9.4 Instalación de gas

10- Planos de Instalaciones Eléctricas
10.1 Iluminación
10.2 Tomas
10.3 Corrientes débiles
10.4 Detalle de Tablero/s

11- Planos de Detalle de Cocina- Lavadero- Placares

12- Planos de Calefacción y Aire Acondicionado

13- Planos de Cielorrasos

14- Planos de Detalle de Colocación (Solados y Revestimientos)

15- Detalles de Parrilla

16- Plano/s de parquización

1- ESTUDIO DE SUELOS

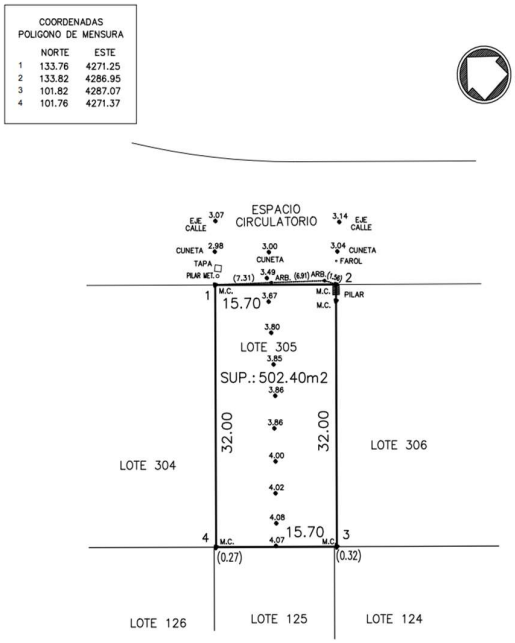
El Estudio Geotécnico o Estudio de Suelos tiene por objeto establecer el nivel de profundidad aconsejado como plano de fundación, y especificar los parámetros de resistencia del terreno de implantación, a los efectos de dimensionar y diseñar correctamente la estructura de sostén de la construcción proyectada. Es conveniente contar con el Estudio de Suelos lo más pronto posible una vez confirmada la documentación. Debemos tener en cuenta que, habiendo ya contratado los servicios profesionales especializados, y que por lo común se trata de Ingenieros Civiles avocados a esta área, en líneas generales requerirán entre 10 y 15 días para remitir los informes acerca de los niveles de resistencia y las características del suelo. Esto se debe, a que el asesor del caso, necesita organizar y procurar la disponibilidad de operarios, equipos de perforación y herramientas en general, para realizar las extracciones de suelo y, una vez que dispone de las muestras obtenidas, analizarlas en laboratorios habilitados a tales fines.

Para definir los puntos donde se realizarán las perforaciones conviene trabajar sobre el plano de implantación del proyecto conjuntamente con quien está a cargo del estudio de suelos. Como punto de partida, podemos solicitar extracciones de muestras en un punto medio y en los puntos extremos, dejando abierta la posibilidad de que en caso de detectarse diferencias importantes entre los puntos mencionados se realicen perforaciones adicionales.
El informe que se recibirá debe contener el detalle de los trabajos realizados, las características del subsuelo, la especificación de nivel del plano de fundación y capacidad de cargas del terreno, recomendaciones respecto al tipo de fundaciones que conviene utilizar y al tratamiento a aplicar en la sub-base de considerarla necesaria.
Una copia completa del Estudio Geotécnico será entregada al Calculista de estructuras, salvo obviamente, en caso de que ambos trabajos se realicen con el mismo profesional.

2- AGRIMENSURA Y PLANIMETRÍA

Un plano de agrimensura y planimetría es un documento técnico que representa gráficamente la configuración, dimensiones y detalles de un terreno o parcela de tierra. Estos planos son esenciales para la realización de proyectos de construcción, subdivisión de terrenos, análisis topográficos y diversos fines relacionados con la ingeniería civil y la gestión del territorio.

Este plano nos proporciona los límites del lote y los niveles del terreno demarcados con una serie de puntos, cada uno de ellos indicará el nivel topográfico, este dato será esencial para fijar el nivel cero de piso terminado del proyecto.



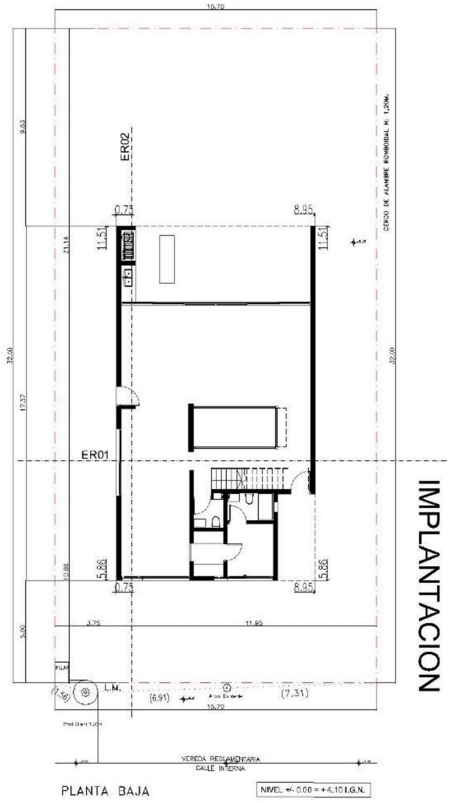
Considero oportuno mencionar los ítems que conviene puntualizar al contratar los servicios de mensura, ya que éstos, necesariamente deben formar parte del relevamiento y por razones diversas, muchas veces son obviados por los Agrimensores, aun cuando suelen ser muy importantes para el desarrollo de la Documentación de Arquitectura. Me refiero a:

- ✓ Perfil y características de medianeras y muros divisorios existentes si los hubiera
- ✓ Ubicación y características de árboles, arbustos, y canteros, en el terreno y en veredas internas y externas
- ✓ Anchos de veredas externas
- ✓ Ubicación y altura de equipamiento urbano, léase: semáforos, columnas de alumbrado, postes de electricidad, transformadores, postes telefónicos, etcétera
- ✓ Ubicación y nivel de tapas de cámaras de acceso a instalaciones, en el terreno propiamente dicho y en las veredas
- ✓ Verificación de la existencia o no de servicios, es decir: agua corriente; red de gas domiciliaria; cloacas; electricidad; y telefonía.

El plano de relevamiento consta de: dimensiones lineales, dimensiones angulares, (de los encuentros entre las distintas líneas que delimitan el predio y entre planos de cerramiento de las construcciones existentes si las hubiera), y niveles de todo lo relevado.

3- PLANO DE IMPLANTACIÓN

Un plano de implantación, también conocido como "plano de ubicación" o "plano de localización", es un documento gráfico que muestra la ubicación precisa de una construcción, dentro de un terreno o parcela. Se puede ubicar la silueta de construcción y acotar la misma referenciada a los ejes divisorios de parcela y Línea municipal o también se puede ubicar el eje de replanteo dentro del lote y desde dicho eje demarcar la silueta en planta del proyecto. Este plano servirá principalmente para ubicar los ejes de replanteo y con ellos se determinará la ubicación de la los distintos elementos constructivos.



4- PLANO DE ARQUITECTURA

Un plano de arquitectura es un dibujo técnico que muestra la distribución, diseño y detalles de un edificio o estructura desde una perspectiva superior. Estos planos son esenciales en el proceso de diseño y construcción de edificaciones, ya que comunican las intenciones del arquitecto. Los elementos típicos que se encuentran en un plano de arquitectura son plantas, vistas, cortes, detalle constructivo, perspectiva.
Los planos de arquitectura en calidad de Anteproyecto, carecen de información suficiente para que la construcción se efectúe de manera correcta.
Carecen de información como altura de dinteles de ventanas y puertas, instalaciones, estructura, detalles de terminaciones.

Este plano en primera instancia será la base para la generación del resto de la documentación (Estructura, Instalaciones, Cielorrasos, Terminaciones, etc.) y estará en continuo cambio a medida que el resto se incorpore de manera eficiente.

5- PLANO DE ESTRUCTURA

Un plano de estructura es un tipo de dibujo técnico que muestra los detalles de la estructura portante de un edificio o proyecto de construcción. Estos planos son esenciales para los ingenieros estructurales y otros profesionales involucrados en el diseño y la construcción de edificaciones, ya que proporcionan información detallada sobre cómo se distribuyen y conectan los elementos estructurales para garantizar la seguridad y la estabilidad del edificio. Los elementos clave que suelen incluir los planos de estructura:

5.1 PLANTAS ESTRUCTURALES: Son dibujos que representan una vista desde arriba de los diferentes niveles del edificio, mostrando la ubicación y disposición de los elementos estructurales como columnas, vigas, muros de carga y otros elementos de soporte.

5.2 DETALLES ESTRUCTURALES**:** Estos planos amplían ciertas áreas críticas o complejas, como las conexiones entre columnas y vigas, los puntos de apoyo de las cargas, los detalles de los cimientos y otros elementos que requieren una atención especial.

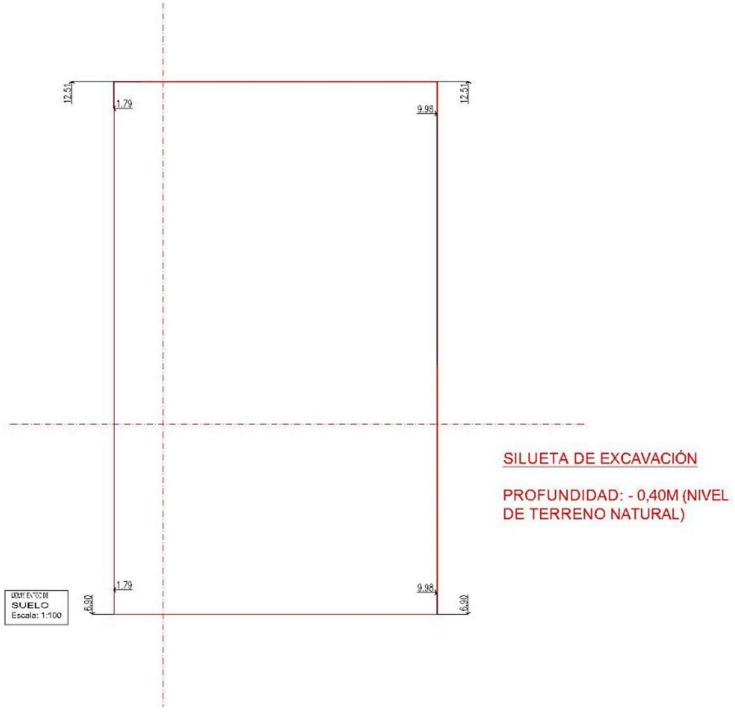
5.3 SECCIONES ESTRUCTURALES: Son cortes verticales a través del edificio que permiten ver la distribución de los elementos estructurales en profundidad. Estas secciones son cruciales para entender cómo se construye y cómo funcionan las cargas a lo largo de la altura del edificio.

5.4 MARCAS Y NOMENCLATURAS: Se utilizan símbolos y abreviaturas para identificar diferentes tipos de elementos estructurales, como columnas, vigas, losas, cimientos, etc. Las marcas y nomenclaturas son cruciales para garantizar que los elementos se construyan correctamente en el lugar.

5.5 DETALLES DE CIMIENTOS: Si es necesario, se pueden incluir detalles de los cimientos, como zapatas, losas de cimentación y otros elementos que transfieren las cargas al suelo.

6- PLANO DE MOVIMIENTO DE SUELO

El plano de movimiento de suelo es la silueta del plano de fundación al cual se le suele dar un sobre ancho indicando la silueta de excavación ubicada en el plano del lote.
Se indica la profundidad de excavación.
En este plano no suelen estar los datos de planimetría, el cual resultaría necesario para conciliar los niveles de excavación con los niveles de terreno natural y el nivel de piso terminado.



7- PLANO DE REPLANTEO DE MAMPOSTERIA

Un plano de replanteo de mampostería es un documento técnico que se utiliza en la construcción para guiar y marcar la ubicación precisa de los elementos de mampostería en un proyecto arquitectónico. La mampostería se refiere a la construcción de paredes u otras estructuras utilizando unidades individuales de ladrillo, bloques de hormigón u otros materiales similares. El plano de replanteo de mampostería es esencial para asegurarse de que los elementos de construcción se coloquen correctamente en el lugar durante la fase de construcción. Los elementos comunes que se incluyen en un plano de replanteo de mampostería son:

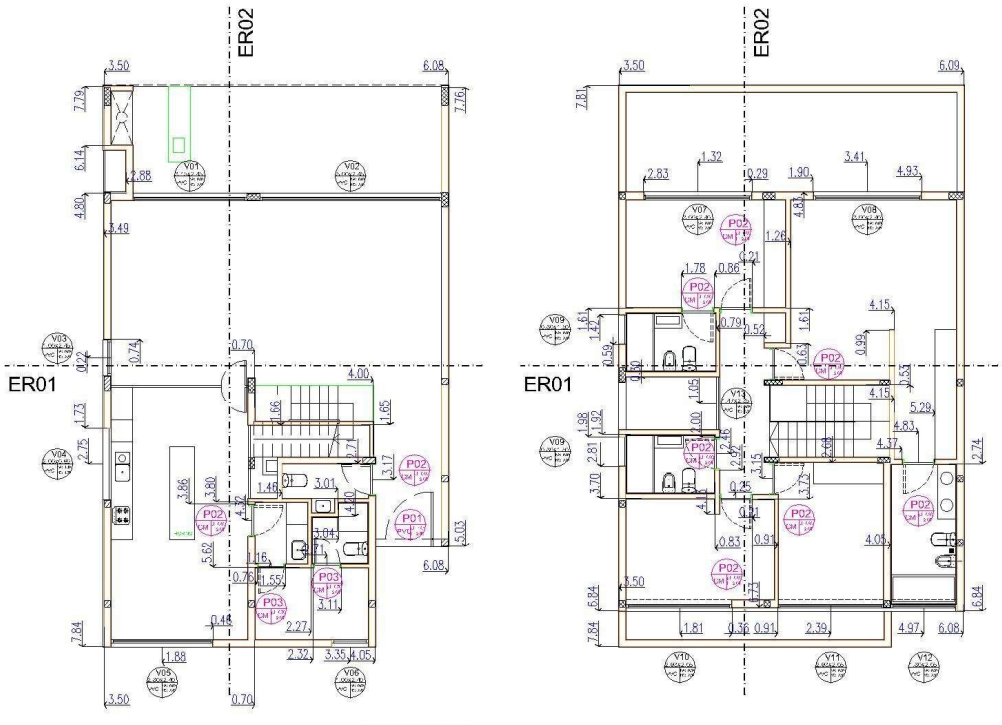
7.1 UBICACIÓN DE MUROS: El plano mostrará la ubicación exacta de las paredes de mampostería en relación con los límites del terreno y otros elementos estructurales. Para ello se ubicarán en el proyecto dos o más ejes de replanteo los cuales ofician de referencia fija acotando de estos a los muros logrando su posicionamiento.

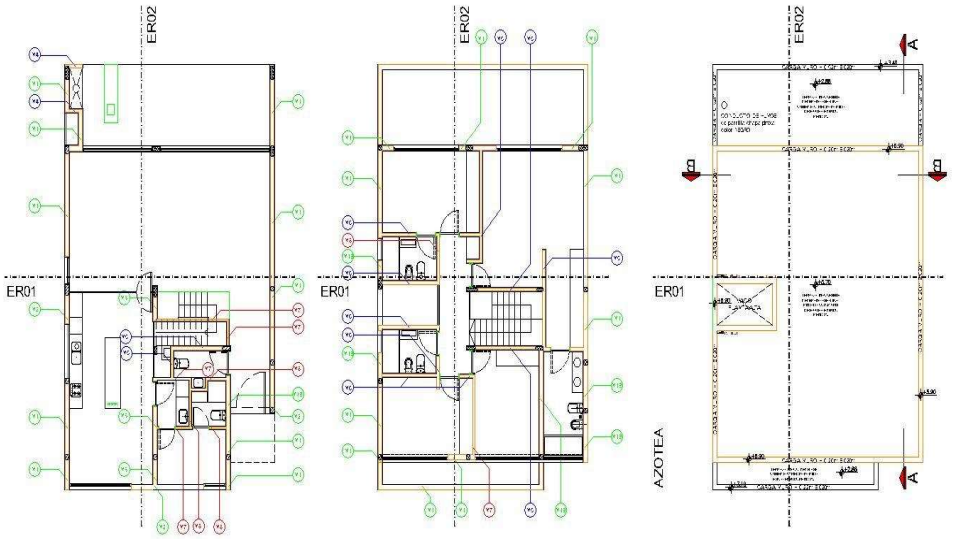
7.2 DIMENSIÓN DE LOS MUROS: Se indicarán las dimensiones de las paredes, incluyendo su longitud, altura y espesor. Esto permite a los constructores crear las paredes con las dimensiones correctas.

7.3 APERTURAS: Se indicarán las ubicaciones y dimensiones de puertas, ventanas y otros huecos que deben dejarse en las paredes de mampostería.

7.4 DETALLES CONSTRUCTIVOS: En algunos casos, se pueden incluir detalles constructivos ampliados que muestren cómo deben realizarse ciertas conexiones, esquinas o detalles de la mampostería.

7.5 REFERENCIA DE NIVELES Y COTAS: Se pueden incluir líneas que indiquen las alturas y las cotas a las que deben construirse ciertas capas de mampostería.

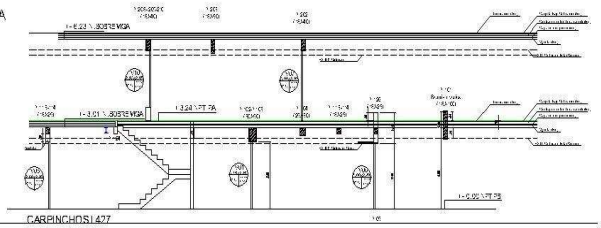




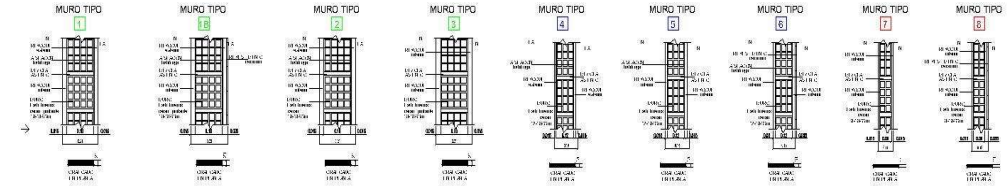
PLANTA BAJA

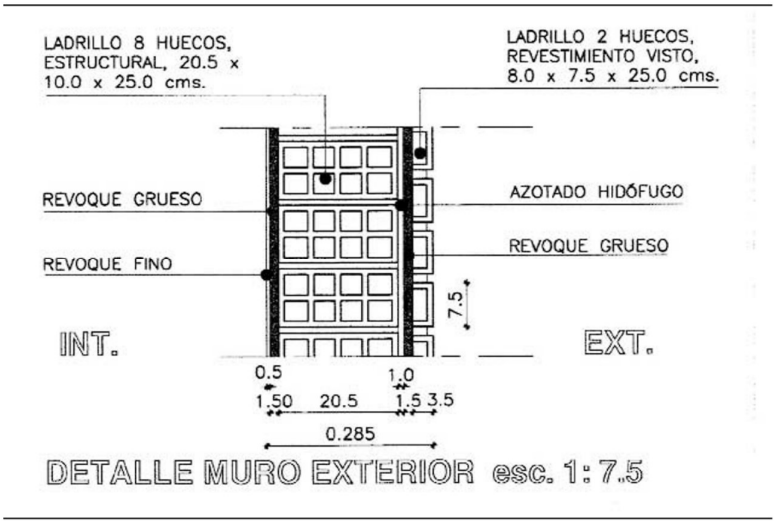
PLANTA ALTA

*COTAS A MURO TERMINADO
* CAJÓN HIDRÓFUGO MIN. 3 HILADAS



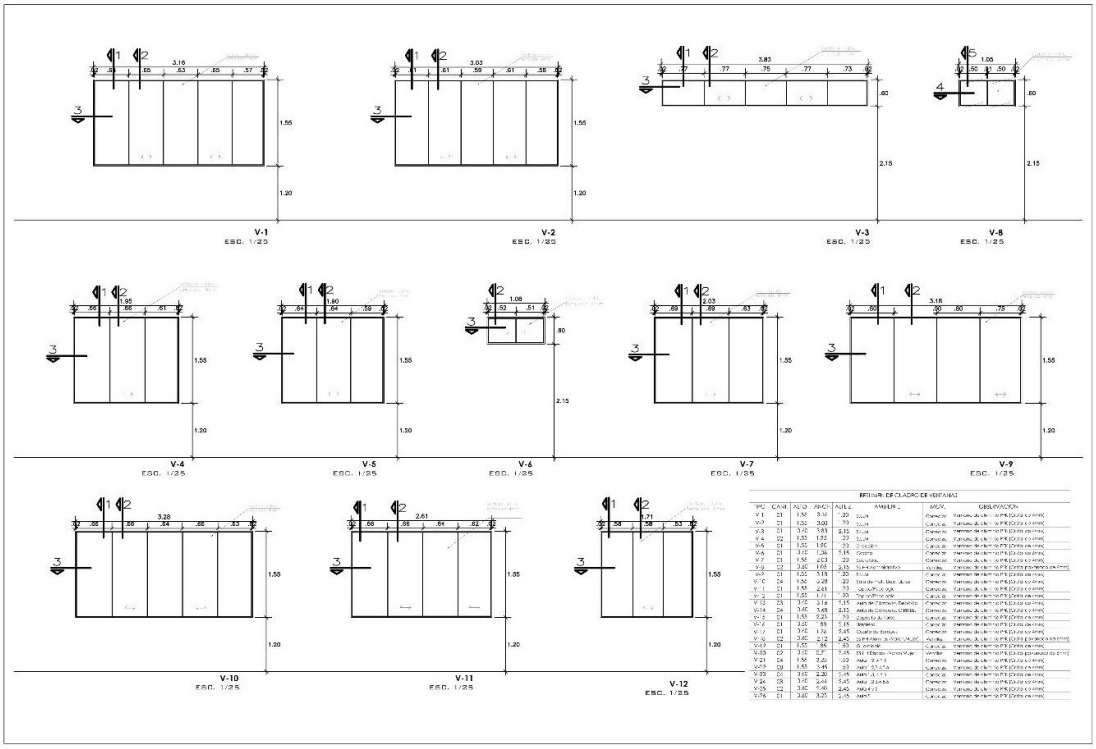
DETALLE DE MUROS





8- DETALLES DE ABERTURAS

La documentación de detalle de aberturas es la información detallada y específica sobre las aberturas en este caso de una casa. Estas aberturas pueden incluir ventanas, puertas, tragaluces, claraboyas y cualquier otro tipo de abertura que permita la entrada de luz, aire o acceso a un espacio interior. La documentación de detalle de aberturas es esencial para la planificación, diseño y construcción de un edificio, ya que garantiza que estas aberturas cumplan con los estándares de seguridad, eficiencia energética y estética.



RESUMEN DE CUADRO DE VENTANAS

TIPO	CANT.	ALTO	ANCH.	ALFEIZ.	AMBIENTE	MOV.	OBSERVACION
V-1	01	1.55	3.16	1.20	S.U.M.	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-2	01	1.55	3.03	1.20	S.U.M.	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-3	01	0.60	3.83	2.15	S.U.M.	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-4	02	1.55	1.95	1.20	S.U.M.	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-5	01	1.55	1.90	1.20	Dirección	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-6	01	0.60	1.08	2.15	Cocina	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 6mm)
V-7	01	1.55	2.03	1.20	Secretaria	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-8	02	0.60	1.05	2.15	SS.HH.Administrativo	Ventiluz	Ventana de aluminio PFK (Cristal pavonado de 6mm)
V-9	01	1.55	3.18	1.20	S.U.M.	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-10	04	1.55	3.28	1.20	Sala de Prof., Dep. Libros	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-11	01	1.55	2.61	1.20	Topico/Psicologia	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-12	01	1.55	1.71	1.20	Topico/Psicologia	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-13	03	0.60	3.16	2.15	Aula de Cómputo, Depósito	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-14	04	0.60	3.68	2.15	Aula de Cómputo, C.RR.EE.	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-15	01	1.55	2.23	1.20	Depósito de libros	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-16	01	0.60	1.88	2.15	Limpieza	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-17	01	0.60	1.76	2.45	Cuarto de Bombas	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-18	02	0.60	2.12	2.45	SS.HH.Alumnos (Varon,Mujer)	Ventiluz	Ventana de aluminio PFK (Cristal pavonado de 6mm)
V-19	01	1.55	1.85	1.50	Guardiania	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-20	02	0.60	0.71	2.45	SS.HH.Discap. (Varon,Mujer)	Ventiluz	Ventana de aluminio PFK (Cristal pavonado de 6mm)
V-21	04	1.55	3.23	1.50	Aula 1,3, 4 Y 6	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-22	08	1.55	3.45	1.50	Aula 1,2,3,4,5,6	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-23	04	0.60	2.20	2.45	Aula 1,3, 4 Y 6	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-24	08	0.60	2.44	2.45	Aula 1,2,3,4,5,6	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-25	02	0.60	2.40	2.45	Aula 4 y 5	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)
V-26	01	0.60	3.25	2.45	Aula 5	Corrediza	Ventana de aluminio PFK (Cristal de 4mm)

9- PLANO DE INSTALACIONES SANITARIAS

Los planos de instalaciones sanitarias son documentos esenciales en la construcción de edificios y viviendas, ya que muestran la disposición y diseño de las redes de agua potable, desagüe cloacales y pluviales.

Las instalaciones sanitarias se pueden clasificar de varias maneras según diferentes criterios. A continuación, presento algunas de las clasificaciones más comunes:

9.1 PLANO DE INSTALACIONES CLOACALES: Este plano muestra la disposición de las cañerías desagües cloacales primarios, secundarios y ventilaciones. Indicará la distribución desde cada artefacto hasta llegar a la/s cámara/s de inspección colocada estratégicamente en planta baja para de allí dirigir los residuos cloacales a la acometida de red si la hubiera o el sistema de descarga designada.
Debe incluir detalles como el diámetro de las cañerías, las ubicaciones de las piletas de patio o bocas de acceso a las conexiones a los accesorios sanitarios.
Es importante incluir las ventilaciones necesarias, las cuales deberán salir a los 4 vientos en azotea.

9.2 PLANO DE DESAGÜES PLUVIALES: Este plano describe cómo se recolectan y disponen las aguas pluviales de la casa. Debe mostrar las tuberías de desagüe, las trampas de agua, las ventilaciones, los registros de limpieza y los puntos de conexión a los desagües públicos o al sistema séptico.

9.3 PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRIA/ AGUA CALIENTE: Este plano muestra la disposición de las cañerías de distribución de Agua fría y Agua caliente. Nos indicará la ubicación de la conexión desde la red o pozo y la distribución de la misma hasta alimentar cada artefacto requerido por el proyecto. Debe incluir detalles como el diámetro de las cañerías, las ubicaciones de los montantes que suban a otra planta si la hubiera, las válvulas de cierre, también llamadas llaves de paso, y las conexiones a los accesorios sanitarios, como canillas, lavabos, inodoros, bidets, piletas de cocina. También se indicará la ubicación del sistema de calentamiento de agua utilizado, y el tanque de reserva y/o cisterna.

9.4 PLANO DE INSTALACIÓN DE GAS: En los planos de instalación de gas se representará el tendido de cañería desde el medidor ubicado en la línea de frente hasta los diferentes artefactos a los que se pretende alimentar.
En una vivienda el gas podría alimentar cocinas, hornos, elementos de calefacción, Equipos de aire acondicionado.
El sistema contará con una llave de corte o también llamada llave de paso de corte general ubicada en el nicho del medidor, luego antes de alimentar cada artefacto, habrá una llave de paso de corte al suministro independiente en cada artefacto.
Otro aspecto importante requerida para la aprobación de las inspecciones del proveedor de suministro son las rejillas de ventilación, las mismas deben ubicarse en el espacio donde se encuentre el artefacto alimentado a gas. Es por ello que hay que considerar en el diseño la ubicación de las mismas.

10- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los planos de instalación eléctrica, telefonía (cada vez en mayor desuso) y datos, son requeridos para el desarrollo de la obra. La información básica a suministrar al equipo que desarrollará esta área estará conformada por: el proyecto de cielorrasos e iluminación más aquellos planos de las plantas de arquitectura donde se observa definida la ubicación del equipamiento y en los que detallarán la cantidad y ubicación de tomas a instalar, salidas de telefonía y de datos necesarios; ubicación de los equipos que conforman la infraestructura de la casa y que requieren alimentación eléctrica, léase equipos de aire acondicionado, equipos de bombeo de agua, centrales de alarma, salas de máquinas de ascensores; espacios previstos destinados a tableros de electricidad, etcétera.

Estos planos se clasifican en:

10.1 PLANO DE ILUMINACIÓN: La información que contienen estos planos son la ubicación de los centros de iluminación, los efectos de encendido, la ubicación de las llaves interruptoras de encendido y apagado.
De la cantidad de bocas se obtiene la cantidad de circuitos necesarios con sus correspondientes protecciones que llegarán al tablero seccional.

10.2 PLANO DE TOMAS: Estos planos contienen la ubicación de los tomacorrientes necesarios para abastecer las necesidades de la vivienda.
Según qué artefactos esté alimentando cada toma los mismos se clasifican en tomas de usos comunes, tomas de aire acondicionado, toma de usos especiales (como ser hornos con grandes consumos, bombas, equipos centrales de calefacción)

La cantidad de tomas también nos permite acceder a la cantidad de circuitos. Sabemos que un circuito puede alimentar hasta 15 (quince) bocas, esto se aplica tanto para tomas como iluminación.

10.3 PLANOS DE MBT: Son los planos de muy baja tensión, generalmente se refiere a voltajes bajos, como los utilizados en aplicaciones de baja potencia y electrónica de consumos que van de 12 a 24 Volts, inclusive menos.
Es el caso de timbres, cableados de TV, cámaras, sistema de audio, internet por fibra óptica.

10.4 DETALLE DE TABLERO: El detalle de tablero nos indica el diseño de las distribuciones de los circuitos que confluyen al mismo, nos indica las cantidades de térmicas y disyuntores diferenciales y las capacidades de cada uno. Esto a su vez define la medida del tablero a utilizar.

La documentación de la instalación eléctrica incluye en líneas generales: plantas de iluminación, plantas de fuerza motriz, plantas de corrientes débiles, vistas exteriores e interiores de tableros, detalles constructivos, especificaciones particulares, especificaciones generales.

Los planos y memorias mencionados contienen el detalle de materiales, secciones, y tipos de conductores, cañerías, llaves, interruptores, artefactos, etcétera. Las revisiones se realizan comparando conjuntamente planos de Arquitectura, de estructuras, de otras instalaciones y de electricidad. Esto pone en evidencia por ejemplo para estructuras de hormigón armado, qué pases y cuáles son sus dimensiones a prever en losas y vigas, los cuales deben ser verificados por el calculista y especificados en los planos de estructuras, también, permiten controlar la ubicación de artefactos de iluminación en relación con las losas, vigas y alturas de los cielorrasos, en los casos en que estemos previendo artefactos embutidos.

11- PLANOS DE DETALLES DE COCINAS- LAVADERO- PLACARES

Los Planos de detalle de cocina, lavadero y placares servirán para obtener el diseños íntegro de los mismos y dependiendo de ellos, las instalaciones eléctricas y sanitarias deberán ajustarse a sus espacios.
En estos planos encontraremos la forma de dichos muebles, su modulación, las partes de las mismas, como también el detalle de su materialidad.

Considero los siguientes aspectos:

11.1 PLANOS DE COCINA- LAVADERO

MEDICIONES: Se tiene en cuenta las medidas de la cocina (Ambiente) y tomar notas detalladas de las dimensiones de la habitación. Esto incluye la longitud y el ancho de las paredes, la altura del techo y la ubicación de puertas y ventanas.

DISTRIBUCIÓN: Se verifica la disposición de los elementos en la cocina, como los gabinetes, electrodomésticos, bacha de cocina y área de preparación. Se apunta a una distribución funcional y eficiente.

GABINETES: Se dibujan los gabinetes en el plano, incluyendo las dimensiones de cada uno, la altura y la profundidad. Se Indican si los gabinetes son superiores o inferiores.

ELECTRODOMESTICOS: Se marca la ubicación de los electrodomésticos principales, como la cocina, heladera, lavavajillas, microondas, horno/s, cafetera, lavarropas, secarropas, entre otros. Es importante saber las medidas de estos electrodomésticos para que el diseño sea funcional.

BACHAS DE COCINA Y GRIFERIAS: Se Indica la ubicación la bacha de cocina y la grifería, así como cualquier otro accesorio de plomería, como el triturador de alimentos si existiera.

ALACENAS: Muestra el tipo de material de la alacena que se utilizará y sus dimensiones. Se considera el plano de altura de la misma con sus cotas correspondientes, de tal manera que el plano de elevación sea el adecuado para alcanzar el material colocado sobre ellas y a su vez no entorpezca el uso del plano de mesada.

ILUMINACIÓN Y TOMAS: Indica la ubicación de las luces del techo y/o pared, las tiras de iluminación bajo los gabinetes y cualquier otra fuente de luz.
También se incluye la ubicación de los tomas que se ubicarán sobre mesada para el uso

diario, como así también los tomas ocultos para cocina, lavavajillas, hornos, y tomas para microondas, heladera, cafeteras y electrodomésticos necesarios.

11.2 PLANO DE PLACARES

MEDICIONES: Al igual que en la cocina, se tiene en cuenta dimensiones de la habitación donde se encuentra el placard. Esto incluye altura, ancho y longitud.

DISTRIBUCION INTERNA: Se define la organización de los estantes, barras para colgar ropa, cajones y otros accesorios dentro del placard.

PUERTAS: Si el placard tiene puertas, se indican en el plano y se especifican si son puertas correderas, abatibles o plegables.

MATERIALES: Se Especifica los materiales que se utilizarán en la construcción del placard, como madera, melanina, vidrio, etc.

ILUMINACIÓN**:** Si se instalará iluminación dentro del placard, se marca la ubicación de las luces y los interruptores.

DETALLE DE HERRAJES: Incluye detalles sobre los herrajes utilizados, como pomos, bisagras, manijas o sistemas de cierre.

12- PLANOS DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

Hacer los planos detallados de calefacción y Aire Acondicionado implica la planificación y diseño de un sistema de calefacción y Aire acondicionado para la vivienda. A continuación, se mencionarán los elementos a considerar para crear tanto los planos de calefacción como los de Aire Acondicionado:

12.1 REALIZAR UN RELEVAMIENTO DEL ESPACIO: Toma las medidas del edificio o área que necesitas calentar, incluyendo la disposición de las habitaciones y la ubicación de las ventanas y las puertas.

12.2 DETERMINAR LAS CARGAS TÉRMICAS: Calcula la carga térmica del espacio, que es la cantidad de calor necesaria para mantener una temperatura interior confortable en condiciones climáticas específicas. Esto depende de factores como el tamaño del espacio, la aislación, la orientación de la vivienda, las ventanas y las puertas.

12.3 SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACIÓN: Se selecciona el tipo de sistema de calefacción que mejor se adapte a las necesidades del espacio. Algunas opciones comunes incluyen radiadores, calderas, sistemas de aire caliente, bombas de calor, suelo radiante, etc.

12.4 DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN: Dibuja el diseño del sistema de calefacción en el plano, incluyendo la ubicación de los radiadores, conductos, unidades de calefacción, etc.

En caso de seleccionar la calefacción con un sistema por piso radiante por agua es importante demarcar la ubicación de la caldera, los colectores, distribución de agua por circuitos según diseño, montantes de subida a planta alta y la ubicación de los termostatos.

En el caso de seccionar un sistema de Aire acondicionado por equipos Split, para evitar la visual de las unidades exteriores si las mismas se ubican en azotea se debe prever la cañería de pre-instalación de Aire Acondicionado que van desde las cajas de pre-instalación interiores hasta las azoteas, contemplando los montantes que se generen. También se debe diseñar la ubicación de los equipos exteriores.

13- PLANOS DE CIELORRASOS

Los planos de cielorrasos son aquellos que nos proporcionarán información de las terminaciones del techo con diferentes componentes:

13.1 DISEÑO Y ESTILO: A menudo incluyen diseños detallados para los techos interiores. Esto puede incluir detalles sobre la forma, el estilo y los acabados del cielorraso. Dentro de este Ítem incluiremos la descripción si se utilizarán buñas perimetrales, encuentros con paredes, Nichos cortineros, nichos para iluminación y detalles de decoración.

13.2 MATERIALES: Especifican los materiales que se utilizarán en la construcción del cielorraso, como paneles de yeso, placas de yeso laminado, yeso proyectado, paneles de madera, baldosas, metal, etc.

13.3 ALTURAS: Indican la altura exacta desde el nivel de piso terminado (NPT) hasta el cielorraso, lo que es fundamental para garantizar que se cumplan los estándares de construcción (alturas mínimas reglamentarias según código de edificación vigente) y se mantenga suficiente espacio libre en el interior.

13.4 INSTALACIONES: Incluyen detalles sobre la instalación de sistemas de iluminación, conductos de aire acondicionado, altavoces, rociadores contra incendios y otros elementos que pueden estar empotrados o suspendidos en el cielorraso. Todos con sus correspondientes cotas referenciales.

13.5 DETALLES ESTRUCTURALES: Proporcionan información sobre la estructura del cielorraso, incluyendo vigas, soportes, perfiles metálicos y otros elementos que son esenciales para asegurar la estabilidad y la seguridad.

13.6 TERMINACIONES Y TEXTURAS: Especifican los acabados y texturas del cielorraso, como pintura, yeso, estuco, paneles acústicos o cualquier otro tratamiento especial que se requiera.

13.7 CORTES: Los planos de cielorrasos a menudo incluyen cortes y secciones transversales que muestran cómo se integra el cielorraso con otros elementos de la estructura, como paredes, columnas y sistemas de Aire Acondicionado.

13.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: A menudo, se incluyen especificaciones técnicas detalladas que describen los métodos de construcción recomendados, los estándares de calidad y los requisitos de resistencia al fuego, acústica y aislamiento térmico.

14- PLANOS DE DETALLE DE COLOCACIÓN DE SOLADOS Y REVESTIMIENTOS

Los planos de solados son documentos técnicos utilizados en arquitectura y construcción para representar de manera detallada la disposición y características de los revestimientos ya sea de solados o revestimientos en paredes en un proyecto . Estos planos son esenciales para asegurar que los solados y revestimientos se instalen correctamente y cumplan con los requisitos de diseño y funcionalidad del espacio. Aquí hay algunos aspectos importantes que debes conocer sobre los planos de solados:

14.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES: Los planos de solados suelen incluir una lista detallada de los materiales que se utilizarán en cada área, como baldosas cerámicas, mármol, madera, alfombras, vinilo, etc. Esta información es crucial para garantizar que los materiales sean adecuados para su uso previsto y cumplan con los estándares de calidad.

14.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: Los planos de solados proporcionan especificaciones técnicas que detallan cómo deben instalarse los materiales. Esto incluye información sobre el tipo de adhesivo, el espesor del mortero, la preparación del sustrato y otros detalles importantes que los instaladores deben seguir.

14.3 DISEÑO Y PATRÓN: Los planos también muestran el diseño y el patrón de colocación de los materiales. Esto puede incluir la disposición de las baldosas, la dirección de las tablas de madera, la colocación de las alfombras, etc. El diseño de los solados es fundamental para la estética y la funcionalidad del espacio. En el diseño encontraremos como se colocarán las piezas indicando los arranques, de esta forma se visualizan en que sectores quedarán los cortes y es posible optimizar el uso del material ya sea en cantidad o priorizando la estética del diseño.

14.4 NIVELES Y PENDIENTES: En algunos casos, los planos de solados también indican los niveles y las pendientes necesarios para garantizar un drenaje adecuado en áreas como baños, cocinas y terrazas. Esto es esencial para evitar problemas de acumulación de agua y asegurar la durabilidad de los solados.

14.5 DETALLES CONSTRUCTIVOS: Los planos de solados a menudo incluyen detalles constructivos que muestran cómo se deben realizar transiciones entre diferentes tipos de materiales, como por ejemplo la unión entre porcelanatos y pisos vinílicos o entre el solado y los revestimientos. Estos detalles son cruciales para lograr una instalación precisa y estéticamente agradable.

14.6 ESPECIFICACIONES ADICIONALES: Los planos pueden contener anotaciones y especificaciones adicionales que proporcionan información importante sobre la instalación de los solados, como la necesidad de juntas de expansión, la ubicación de desagües en suelos húmedos o la colocación de accesorios como zócalos.

15- DETALLE DE PARRILLA

Los planos de detalle de una parrilla son documentos técnicos que proporcionan información específica sobre la construcción y diseño de una parrilla. Estos planos son esenciales para garantizar que la parrilla se construya de manera segura y funcional.
Estos planos deben incluir una representación gráfica del diseño general de la parrilla, mostrando su forma, dimensiones y ubicación en el espacio. Especifican los materiales que se utilizarán para construir la parrilla. Esto puede incluir ladrillos, bloques de concreto, hormigón, acero inoxidable u otros materiales que sean apropiados para la construcción.

Se indican las dimensiones exactas de la parrilla, incluyendo la altura, el ancho y la profundidad. A menudo, se utiliza una escala para que los constructores puedan seguir las medidas con precisión.

Los planos deben incluir cortes y elevaciones que muestren cómo se verá la parrilla desde diferentes ángulos. Esto ayuda a los constructores a comprender mejor cómo se ensamblarán las piezas. Si la parrilla tiene múltiples niveles o áreas de cocción, es importante indicar su disposición en los planos.

El sistema de ventilación para el humo es fundamental en estos planos, este debe estar claramente representado en los planos, y diseñado el diámetro del mismo para garantizar un óptimo tiraje. Para evitar el retroceso de humo se aconseja representar el pulmón dentro de la campana, esto permitirá optimizar la evacuación del humo por el conducto evitando el retroceso por la boca de la misma.

Si se incluyen estantes, gabinetes u otros espacios de almacenamiento, deben estar detallados en los planos.
Si la parrilla es de gas o eléctrica, los planos deben mostrar la ubicación de las conexiones y

tomas correspondientes. También se deberá mostrar la instalación eléctrica correspondiente a la iluminación interna si la tuviera.

Otro detalle es el frente de parrilla, si se necesitase armar con tapa y frentes de otros materiales como por ejemplo metálicos. En este caso se especificarán las medidas de diseño, los materiales a utilizar, los herrajes y terminaciones de la tapa y bajo parrilla.

Indicar también el revestimiento interior, frecuentemente utilizado los ladrillos refractarios, y la herrería interior en detalle.

16- PLANO DE PARQUIZACION

Los planos de parquización son documentos gráficos que describen la distribución y diseño de áreas verdes de la vivienda. Estos planos son esenciales en los proyectos para planificar y visualizar cómo se utilizará y acondicionará el espacio al aire libre.

Los planos de parquización suelen incluir un diseño paisajístico detallado que muestra la disposición de árboles, arbustos, césped, senderos, áreas de recreación y otros elementos naturales o artificiales que compondrán el espacio al aire libre. Este diseño busca crear ambientes atractivos y funcionales.

Es importante detallar en estos planos la materialidad de los cercos perimetrales de cierre de lote, los ejemplares de arbustos y plantas y su ubicación en el lote. También mencionar el tipo de césped, y los espacios que abarcarán, como así también delimitar aquellos sectores que podrían no contener césped y sí otros materiales como ser piedra partida o macetas.

Es fundamental indicar en estos planos los niveles de pendientes de desagües pluviales, para el caso de lluvias copiosas que saturen la absorción del suelo y el agua tome el curso deseado.

DIAGNOSTICO

3. DIAGNOSTICO

La arquitectura se configura como una disciplina que integra diversos conocimientos, manifestando apoyos epistemológicos provenientes de disciplinas colindantes, tanto de las ciencias exactas como de las ciencias sociales y otros campos heurísticos. Esta amalgama de enfoques creativos converge de manera singular en el ámbito disciplinario de la arquitectura, donde se logra una relativa cohesión.

En nuestra disciplina conviven e interactúan dos tipos de conocimientos, por un lado, aquellos que denominamos **codificados**, que, en nuestro caso, se asocian a los manuales, cálculos, fórmulas, planos y descripciones, entre otros, y que son susceptibles de ser transferidos en forma lógica a través del lenguaje. Por otro, aquellos denominados **tácitos**, que están relacionados con las destrezas personales, con el saber hacer y lo artesanal, con la experiencia, y que no son aptos de ser transferidos en forma escrita o lógica.

Uno de los objetivos para incrementar el grado de desarrollo de la documentación y su efectividad, consiste en tratar de llevar la mayor cantidad de conocimiento tácito, o sea know-how, al nivel del conocimiento explícito codificado.

Una presunción que tengo a modo de hipótesis, es que la Documentación de Obra nos permitiría elevar la cantidad de conocimientos codificados capaces de ser transformados en información, y, por ende, mejorar los procedimientos capaces de ampliar las racionalidades en las distintas etapas del proceso productivo. Todo conocimiento que no se transforma en información no promueve la comunicación y la transferencia, y en consecuencia, no genera optimización y tiende a dificultar el mencionado incremento de la racionalidad de los procesos. Por lo tanto, para alcanzar el objetivo de reducir la incertidumbre y el nivel de conflictos en las obras, se debería asumir que **uno de los pasos críticos consiste en mejorar la calidad de la información**, y esto, a su vez, sólo puede lograrse en la medida en que **todo aquello que es conocimiento tácito se transforme en conocimiento explícito codificado.**

Identifico tres situaciones que inciden en el desarrollo de la obra relacionadas a la documentación:

3.1 Evaluación del tipo, cantidad y calidad de la documentación proporcionada.

3.2 Coordinación entre los diversos planos y su gestión en la obra según la fase del proyecto.

3.3 Gestionar el control de cambios que surge de modificaciones necesarias en obra.

Una obra con falta de documentación o fallas (ya sea por errores, por falta u omisión de determinados temas o incongruencias) llevan sin duda a generar en la obra:

- ✓ Errores en la ejecución
- ✓ Re-tareas
- ✓ Extensión de los tiempos de obra
- ✓ Sobrecostos indeseados

Además de elaborar una documentación exhaustiva que cumpla con los requisitos de cantidad y calidad de los planos estipulados por el proyecto, resulta imperativo comprender la interacción entre la información contenida en un plano y las demás, dado que gestionar la totalidad de la información simultáneamente complicaría la recepción y comprensión por parte de la empresa constructora y/o los obreros.

Asimismo, el progreso de la obra conlleva cambios continuos, generando una dinámica constante en la documentación. Se reconoce que dicha documentación no es estática, sino que experimenta modificaciones en respuesta a los avances en la construcción y/o proyecto. Es fundamental tener en cuenta que cualquier alteración en un plano podría conllevar modificaciones en uno o varios planos adicionales, lo cual hace inviable la entrega integral de la documentación en un único momento.

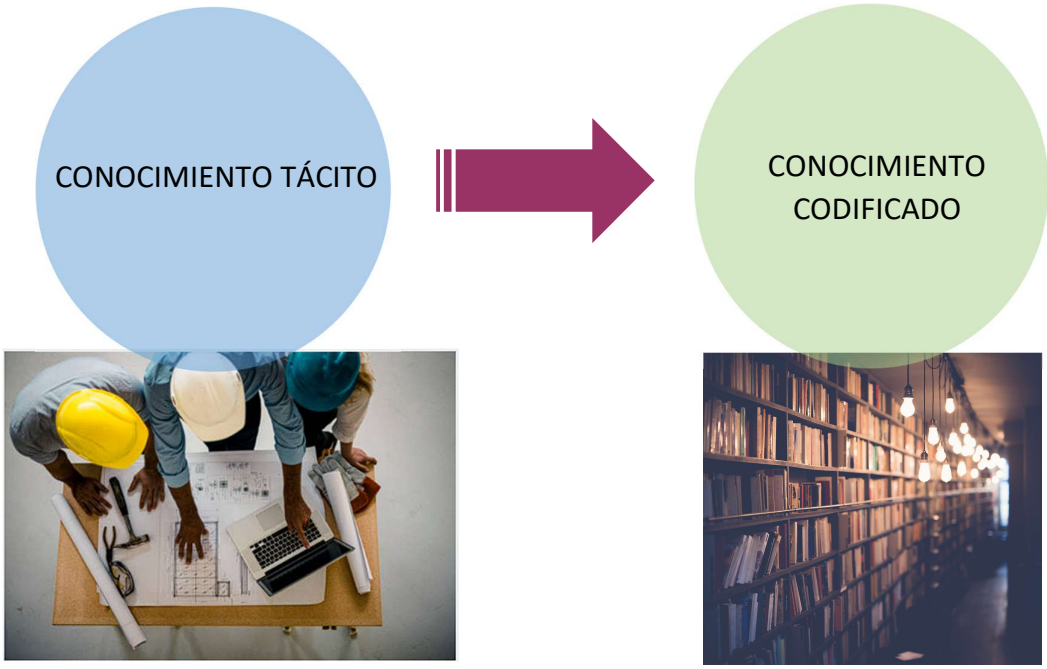
ANALISIS Y PROPUESTA

4. ANALISIS Y PROPUESTA

A continuación, presentaré un listado de documentaciones necesarias para llevar a cabo un proyecto de vivienda unifamiliar. El mismo se enumera y ordena según un criterio de etapas constructivas, pero como vimos anteriormente la documentación no sigue un criterio lineal, ya que dentro de un plano posiblemente necesitemos información de otros para complementar el mismo y mejorar la información.
Más adelante desestructuraremos el listado de forma gráfica para entender la interacción entre los planos.

4.1 LISTADO DE PLANOS

1. Estudio de Suelos
2. Agrimensura y Planimetría
3. Implantación de Proyecto
4. Planos de Arquitectura
5. Estructura
6. Movimiento de Suelo
7. Replanteo de Mampostería
8. Instalaciones Sanitarias
9. Instalaciones Eléctricas
10. Calefacción y Aire Acondicionado
11. Detalle de Aberturas
12. Detalle de Muebles
13. Detalle de Cielorrasos
14. Detalle de Colocación de Revestimientos
15. Detalle de Parrilla
16. Pileta y Parquización

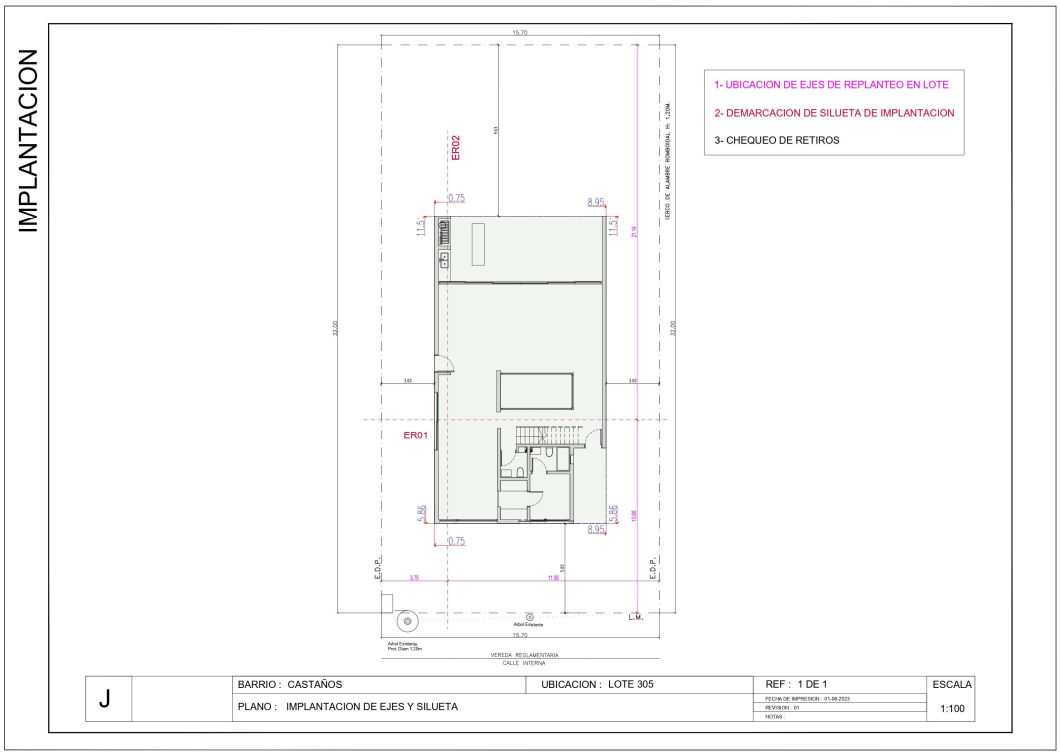


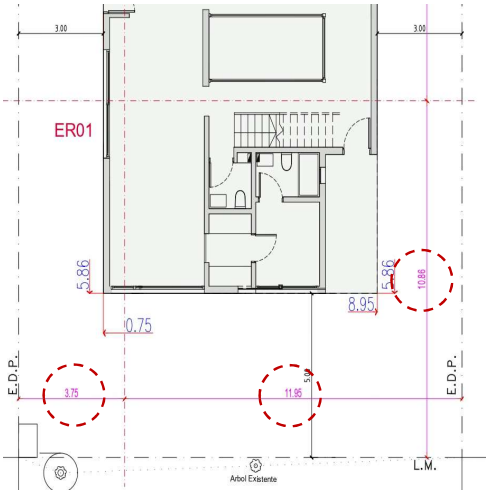
La experiencia en campo laboral nutre y enriquece los conocimientos adquiridos generando naturalmente la interacción entre ambos campos del conocimiento.

4.2 RECOMENDACIONES

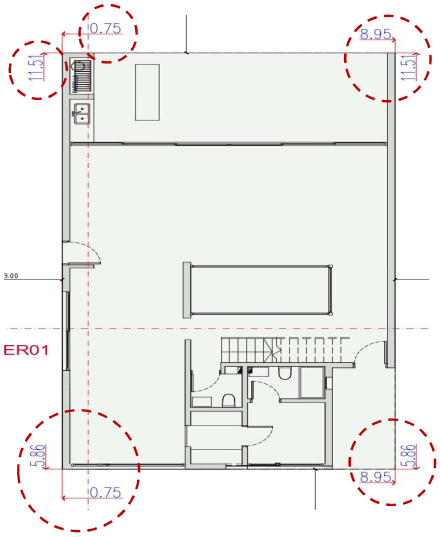
Voy a ilustrar de manera gráfica la interacción entre los diversos planos, ofreciendo recomendaciones para optimizar la información y mitigar posibles errores de interpretación en la obra, ya sea por carencia o saturación de información. Seleccionaré del listado los planos que considero críticos en el cruce de información entre ellos, destacando su importancia para la comprensión holística del proyecto.

3. Implantación de Proyecto





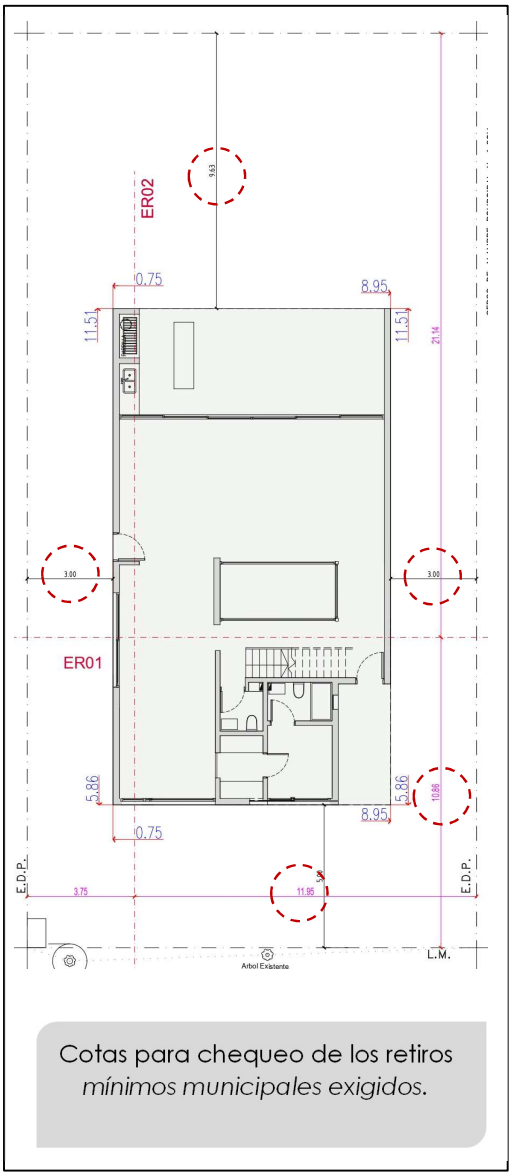
Determinar distancias desde los Ejes divisorios de predio y Línea Municipal para emplazar los Ejes de Replanteo.



Con los ejes demarcados se replantea la silueta de implantación.

En el plano de implantación los datos escenciales son la ubicación de los ejes de replanteo y la demarcación de la silueta de implantación para corroborar que se respeten los retiros de exigencias municipales.

Este plano será necesario para las siguientes etapas como movimiento de suelo y replanteos generales.



Cotas para chequeo de los retiros *mínimos municipales exigidos.*

4 / 5. Arquitectura/ Estructura

Los planos de Arquitectura conentan con las plantas, vistas, cortes y detalles constructivos. Nos detendremos en dos aspectos que considero relevantes a tener en cuenta en:

4.1 Graficar Columnas estructurales en las plantas de Arquitectura.

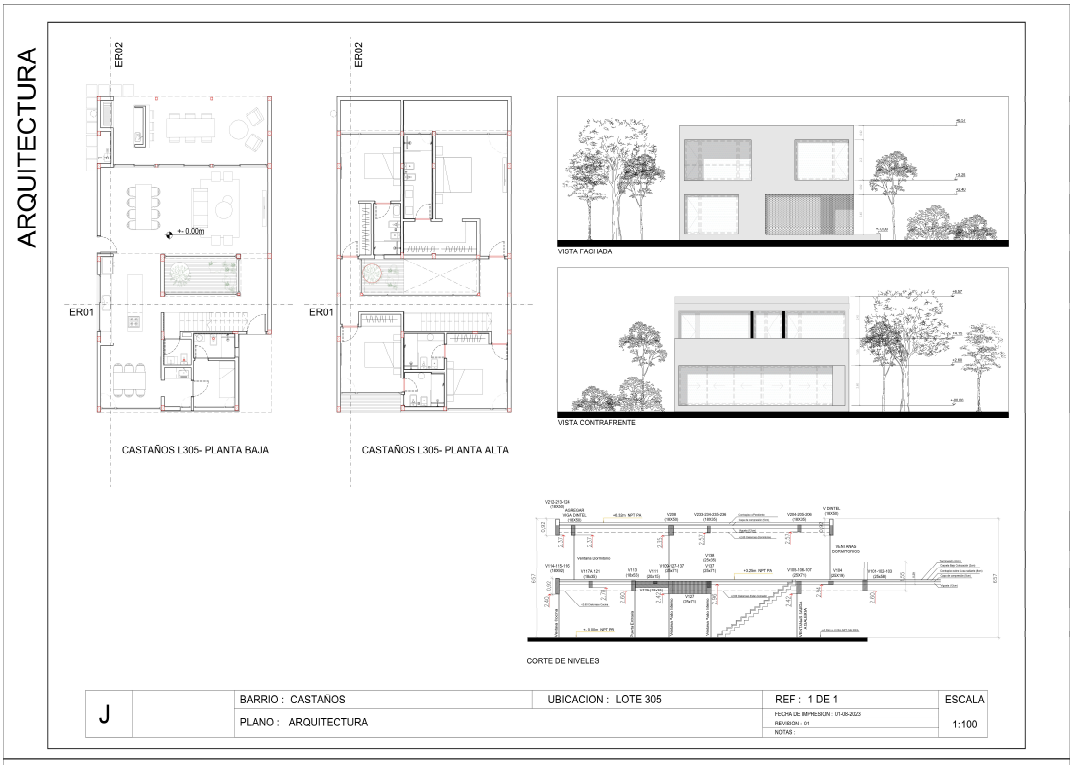
4.2 Cortes Esquematicos de niveles.

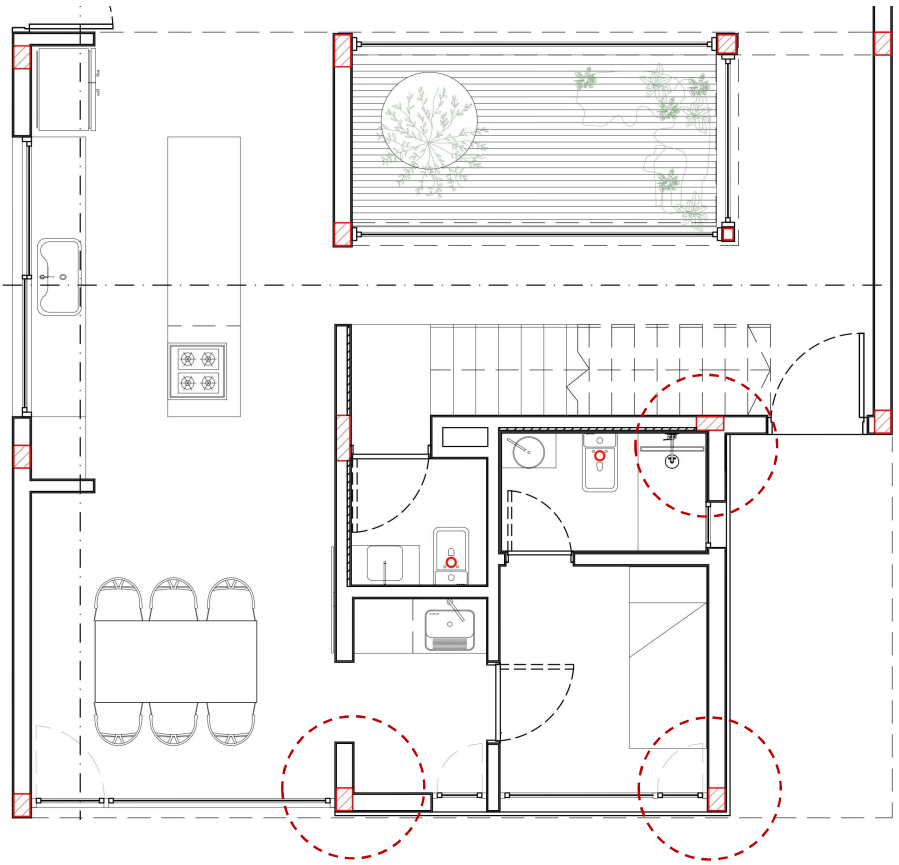
5.1 Indicar Niveles de Vigas en Planos de Replanteo Estructural

4.1 GRAFICAR COLUMNAS ESTRUCTURALES EN PLANOS DE ARQUITECTURA:

Cuando se confeccionan los planos de arquitectura si bien se tienen en cuenta un predimensionado de columnas y sus posibles ubicaciones, desconocemos sus dimensiones exactas.
Una vez confirmado el cálculo estructural y realizado el plano de estructura, se recomienda graficar las columnas en las plantas de arquitectura. Esto permitirá visualizar estos elementos estructutrales en todos los planos que se generarán a posteriori, de fundamental importancia necesarios en replanteos de mampostería, Instalaciones sanitarias, gas y eléctricas.

De esta manera se podrán demarcar los pases necesarios en columnas para por ej. el pase de instalaciones y evitar sobre estas la ubicación de artefactos sanitarios, techas o tomas.





4.1 Inserción de columnas en Plantas de Arquitectura

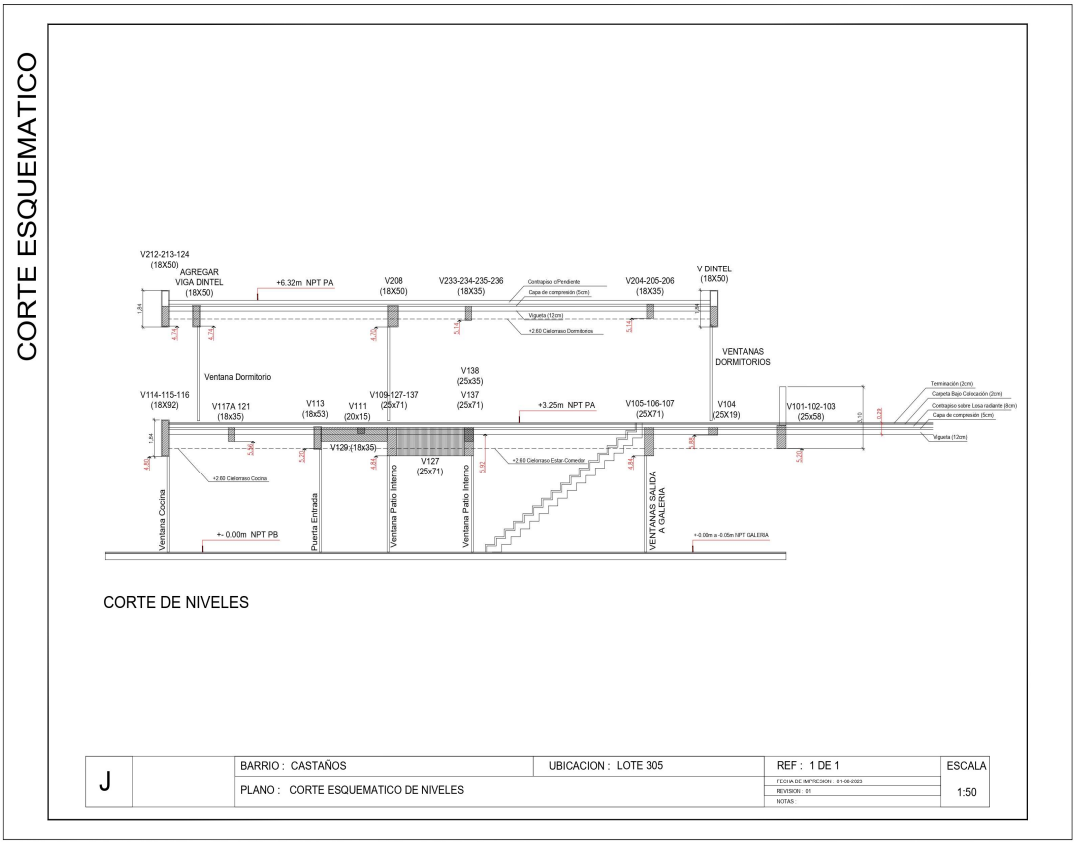
Insertar las **columnas** en la planta de arquitectura nos permitirá evitar instalaciones o preveer la instalación en la estructura.
Por otro lado su existencia en las plantas evitará colocar tomas o centro de descargas sobre las mismas.

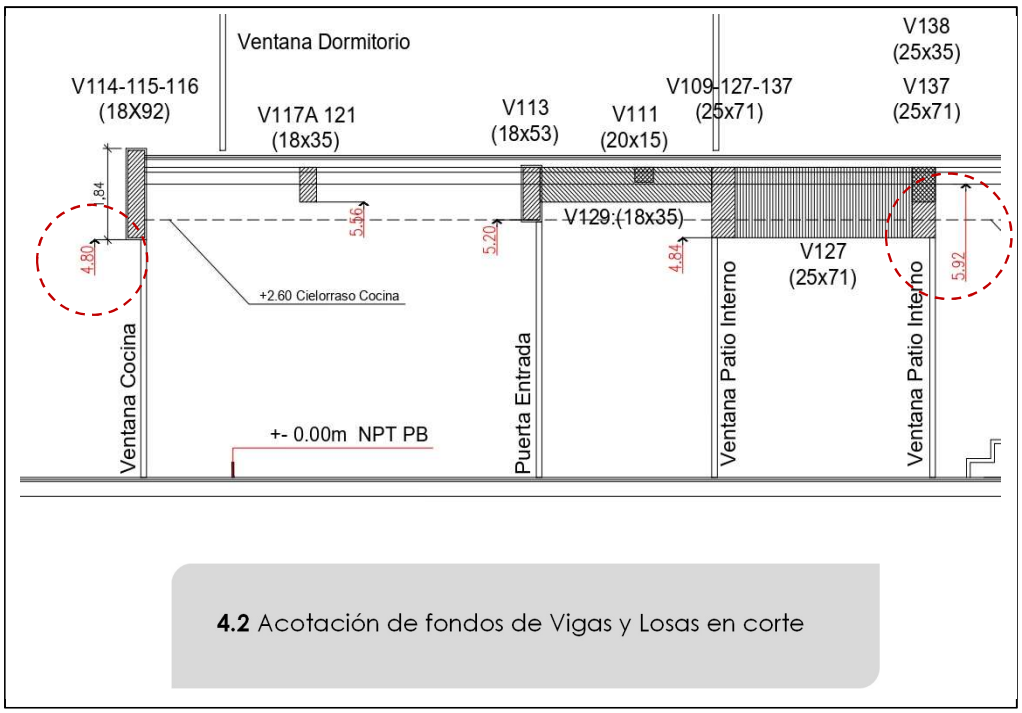
4.2 CORTES ESQUEMATICOS DE NIVELES:

Es fundamental hacer un Corte de niveles ya que muchas veces los mismos se representan con espesores de losas no coincidentes con el sitema constructivo seleccionado, difiriendo alturas en niveles generales, alturas de dinteles, escaleras, espesores de contrapisos, entre otros.

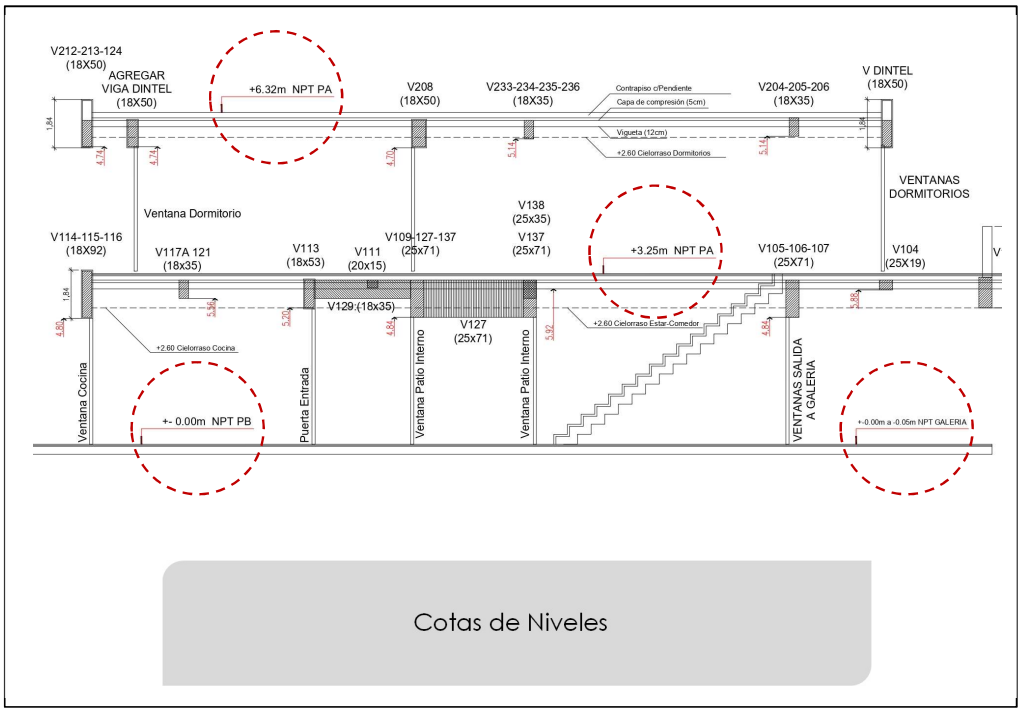
En estos Cortes se indicarán los niveles de piso terminado en cada planta y los espesores de los diferentes componentes constructivos (losas, contrapisos, carpetas y solados), según el sistema constructivo utilizado. Además permitirá verificar al momento de cruzar los planos de arquitectura con los de ingeniería, las cotas de posiciones en altura de vigas estructurales y como serán los cruces con el cielorraso.

Es importante que este corte figure en los planos de Arquitectura y Estructura.



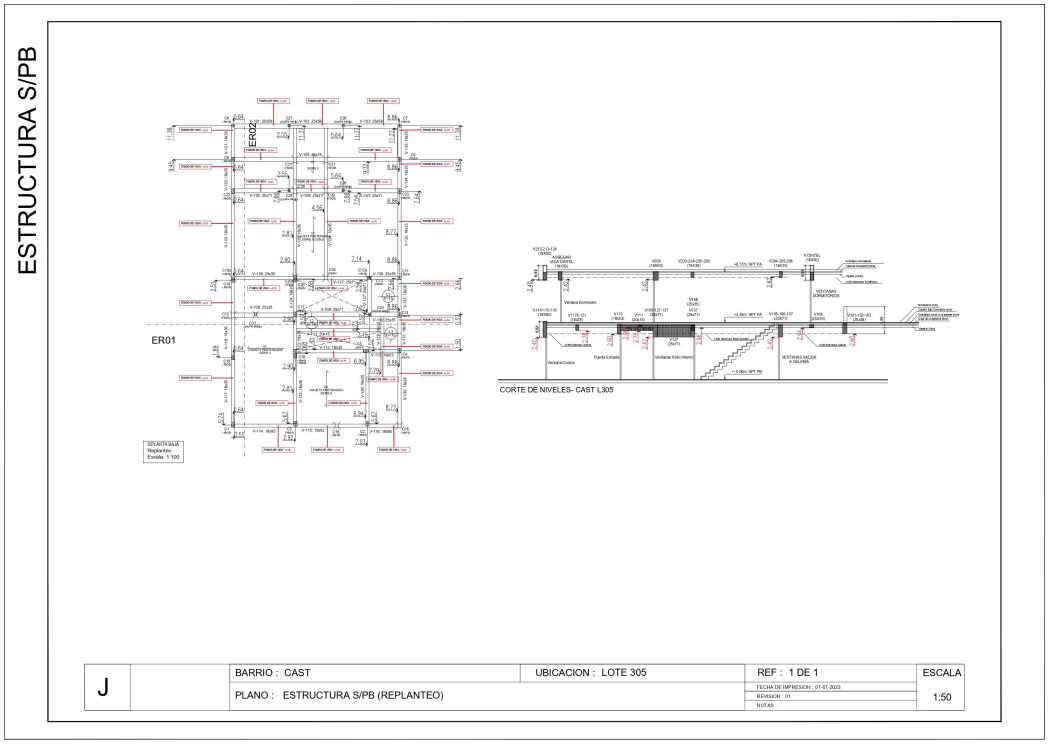


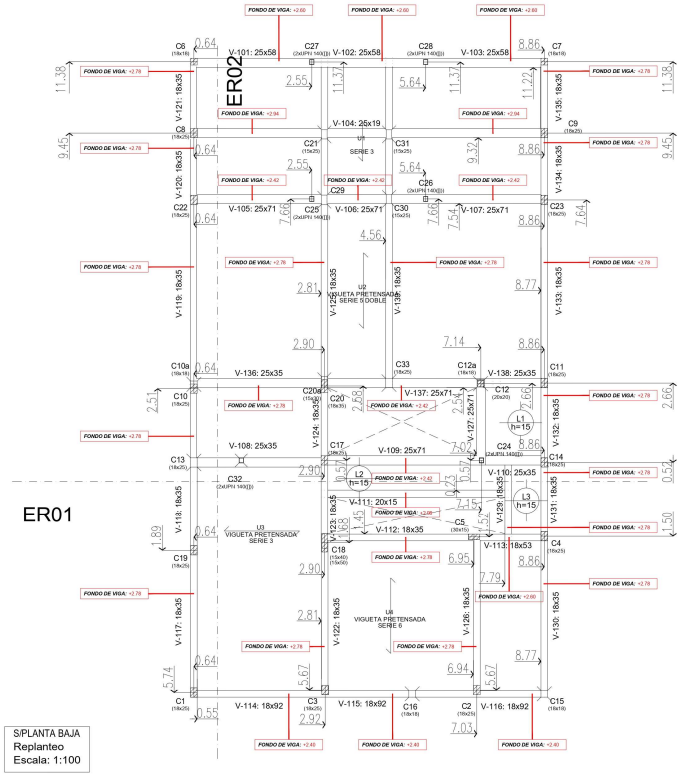
4.2 Acotación de fondos de Vigas y Losas en corte



Cotas de Niveles

5.1 El corte esquemático de niveles permitirá verificar los niveles de las vigas, es importante incorporar los niveles de Fondo de Vigas en el plano de replanteo estructural para facilitar su lectura en la ejecución de la obra.

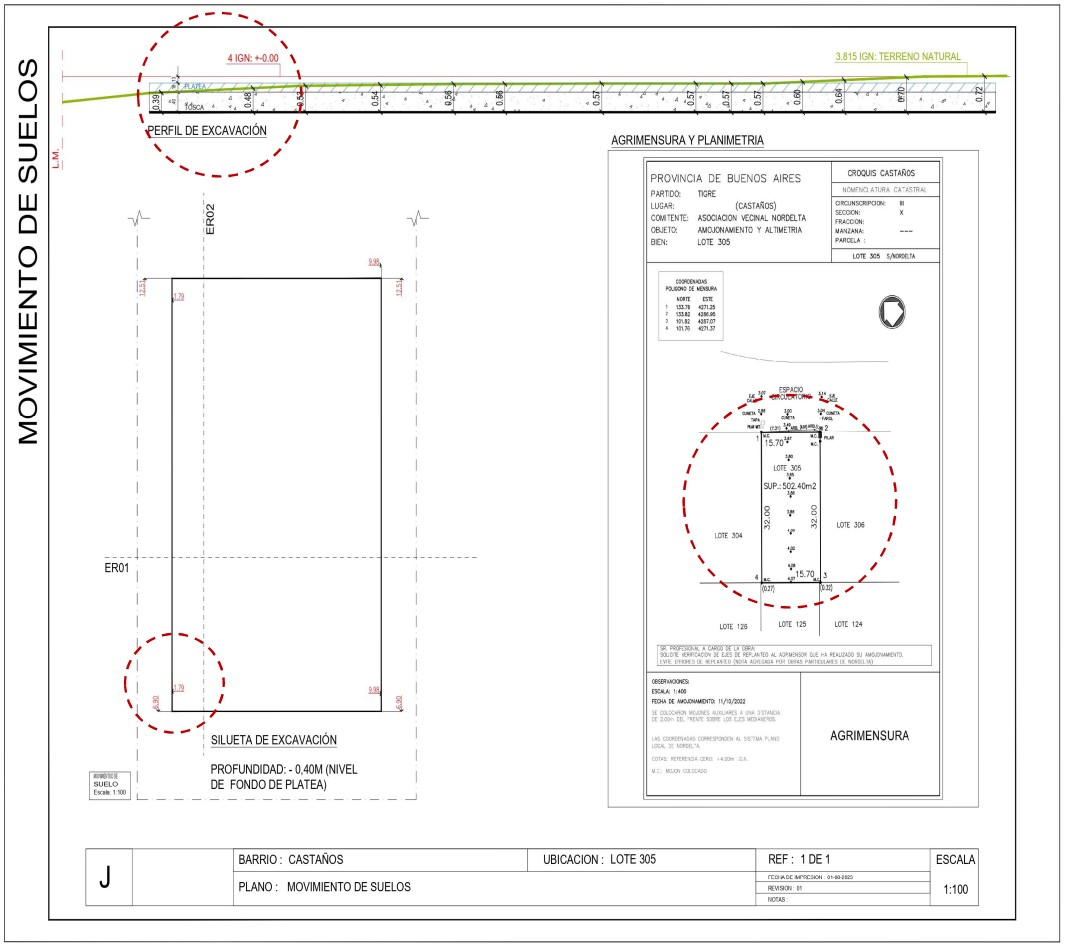




5.1 Acotar Niveles de Vigas en Plantas de Estructura

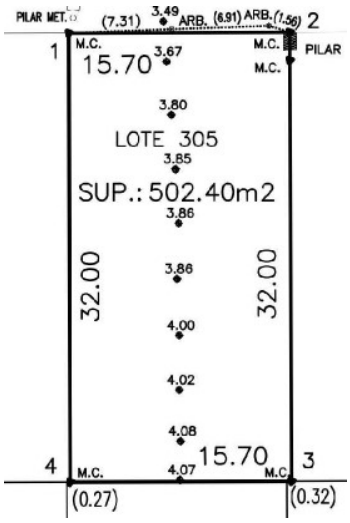
6. Movimiento de Suelo

El plano de movimiento de suelos nos determina la silueta de excavación, y será de gran importancia dentro de este contar con el plano de agrimensura y planimetría, ya que estos datos nos permitirá establecer el nivel +-0.00 basados en la planimetria y lo establecido en el reglamento de construcción, y a su vez crear el perfil de excavación con el que podremos estimar el volúmen de tierra de excavación y el aporte de tosca para conformar la sub-base de la estructura.

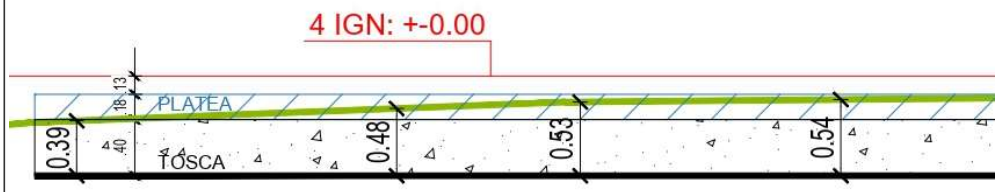




6.1 Cotas de Replanteo: Demarcación de silueta de excavación



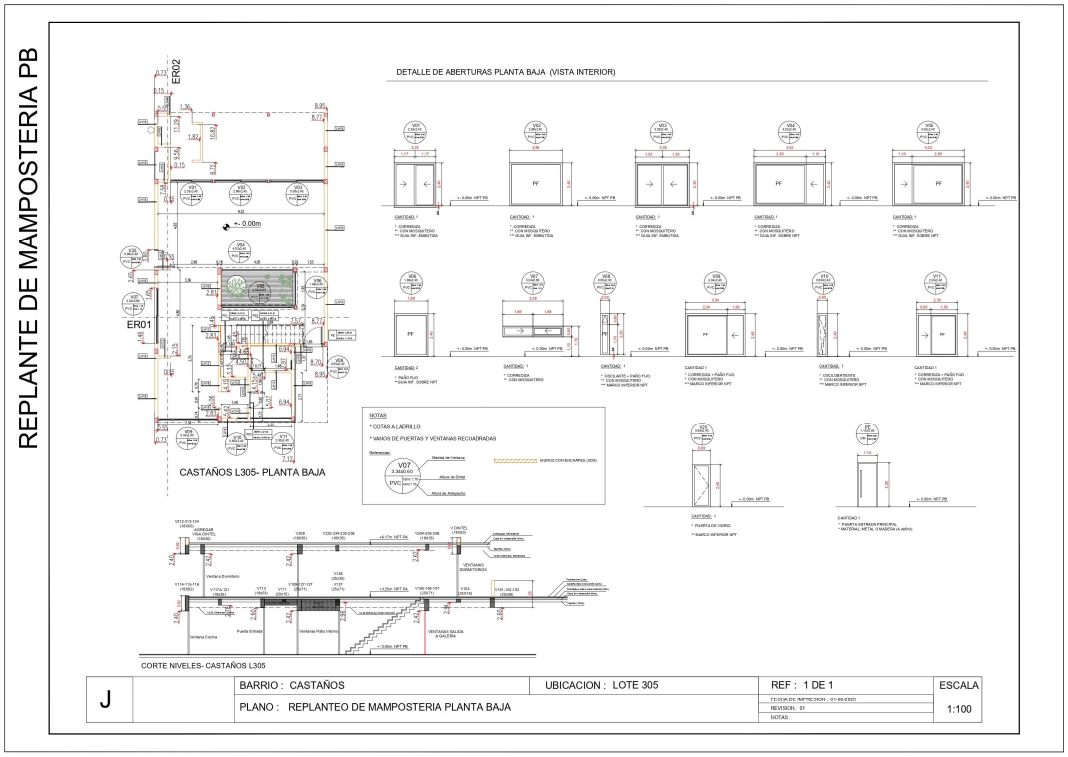
6.2 Cotas de niveles del terreno natural

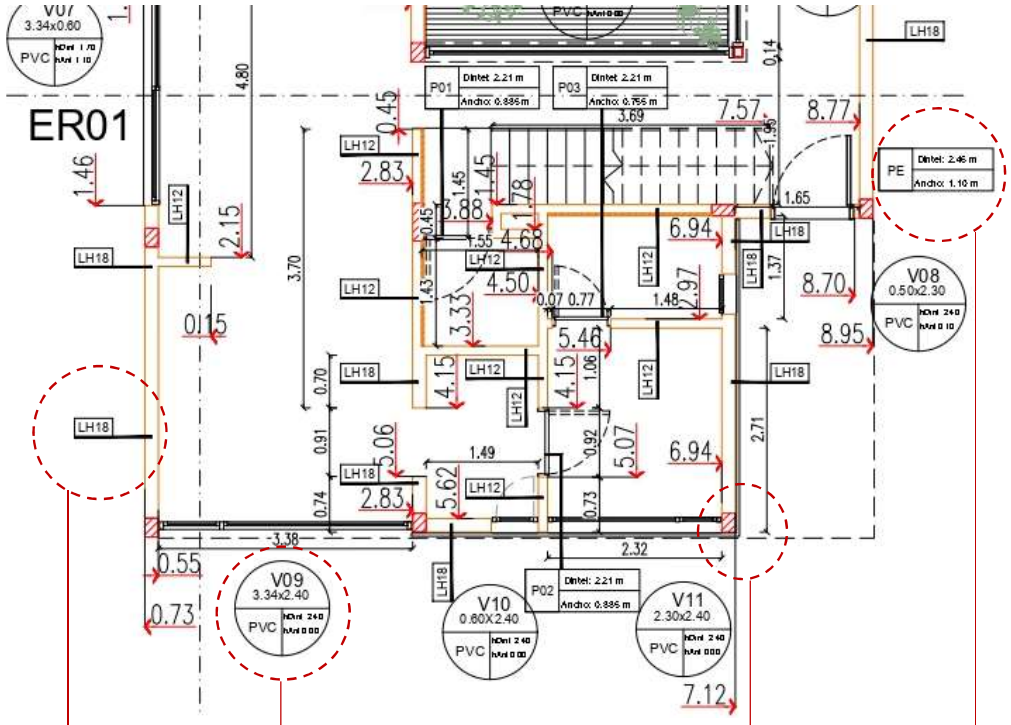


6.3 Perfil de excavación: cotas parciales desde nivel de terreno natural a fondo de cajón de excavación.

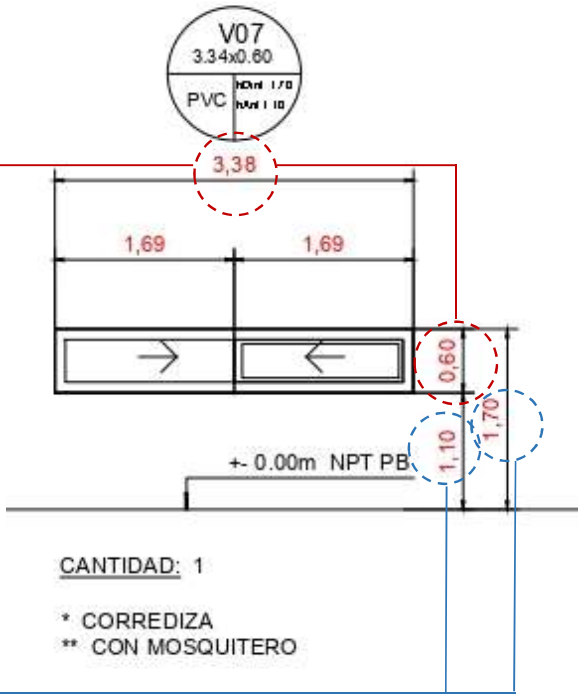
7. Replanteo de Mampostería

En los planos de replanteo de mampostería, además de sus cotas correspondientes, es importante incluir la planilla de aberturas. Esta información posibilitará la determinación de alturas de dinteles y dimensiones de vanos. Además, la inclusión de un corte esquemático de niveles resulta fundamental para obtener detalles sobre alturas estructurales y adintelamientos.




ER01
V09
3.34x2.40
PVC
V10
0.60X2.40
PVC
V11
2.30x2.40
PVC
V08
0.50x2.30
PVC
P01
P02
P03
PE
LH12
LH18
Inclusión de Columnas en Planta
Tipo de Ventana y medida de Vanos
Especificar Tipo de Ladrillo
Medida de Vanos de Puertas

Adjuntar la planilla de aberturas en el plano de replanteo permite mostrar gráficamente la medida de los vanos y su ubicación en vista.



Cotas de Antepecho y dintel

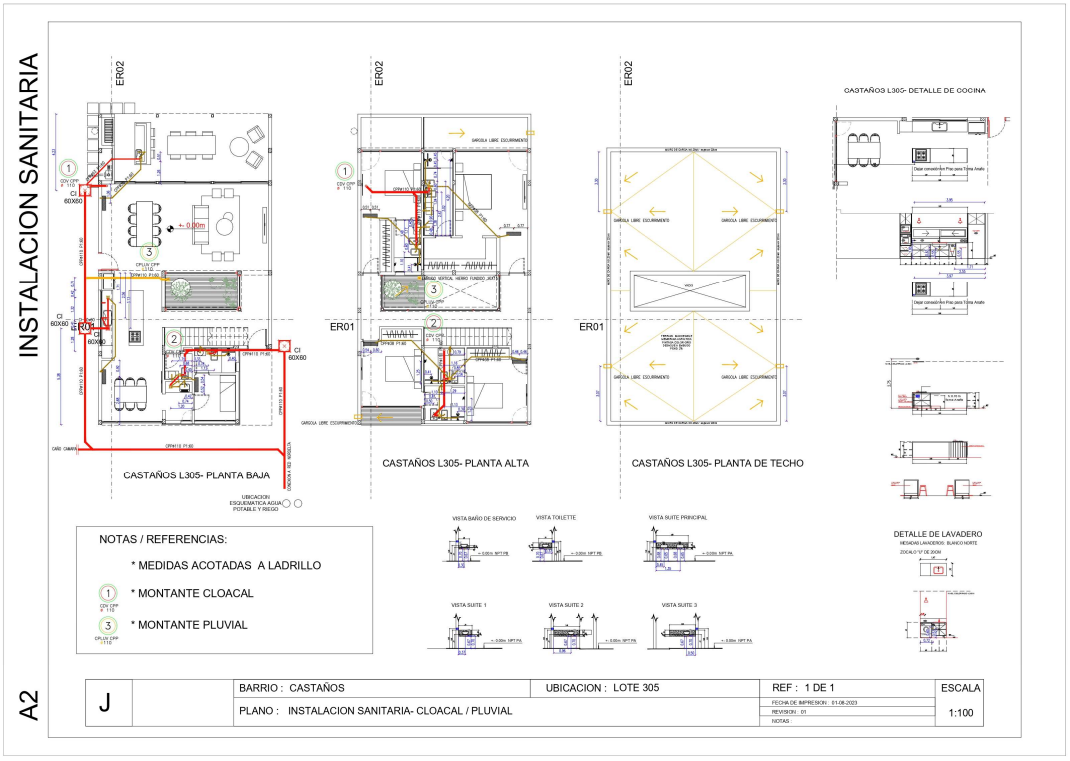


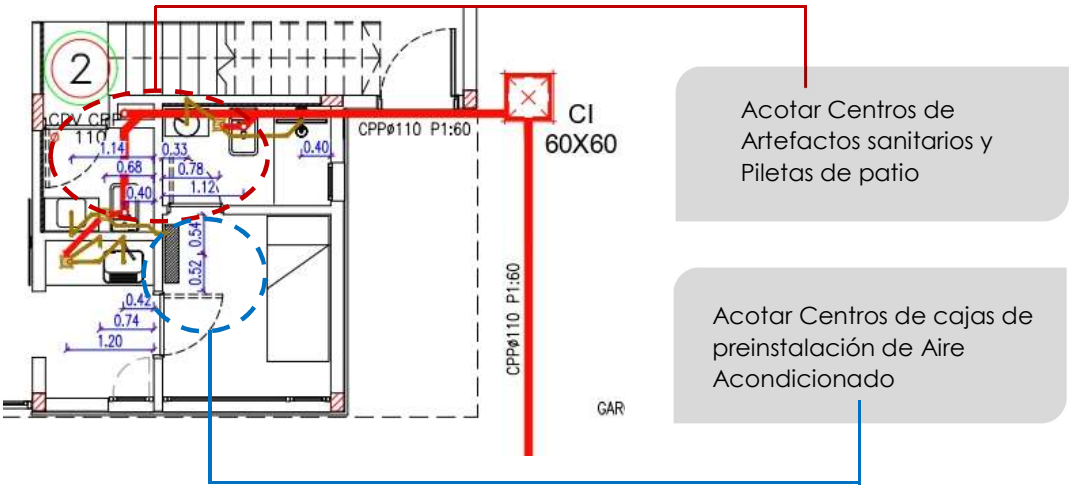
Especificar simbologías y grafismos para su entendimiento

8. Instalaciones Sanitarias

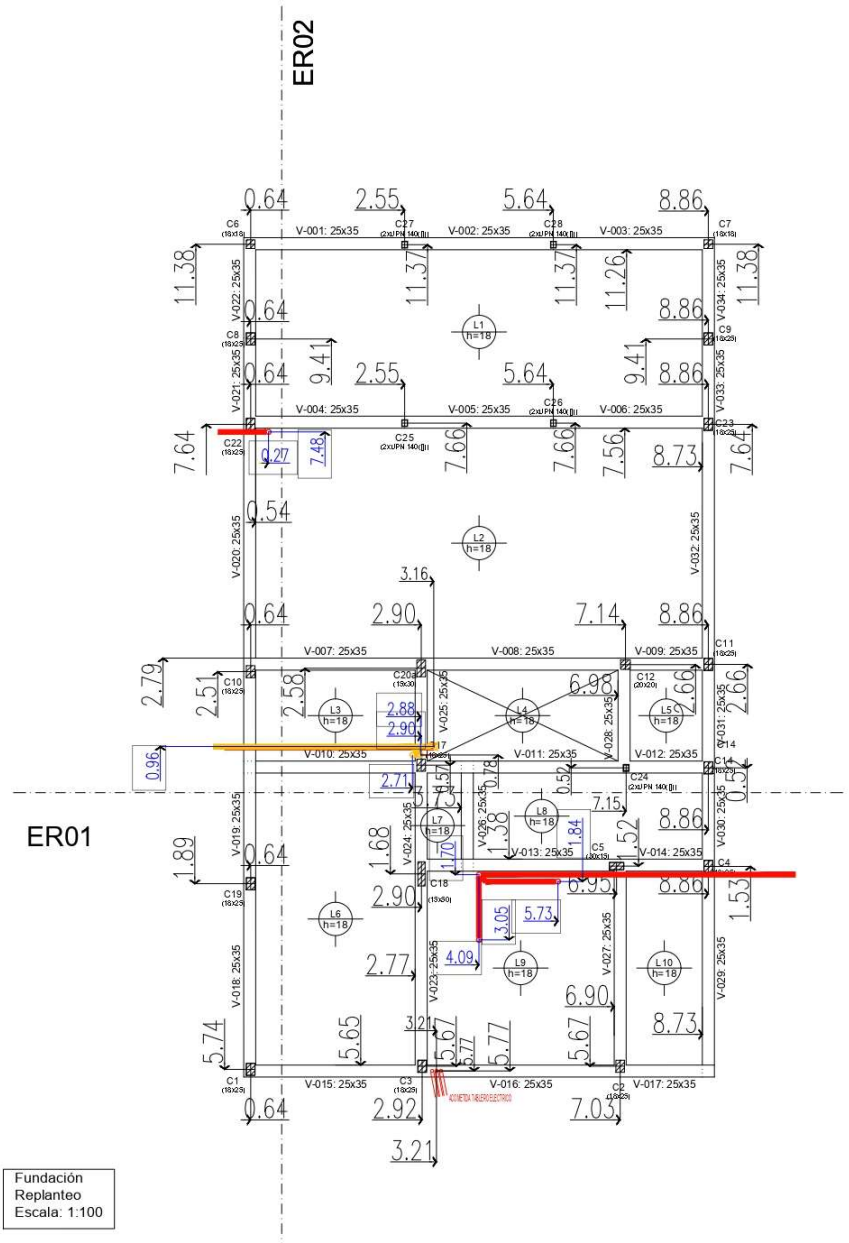
Los planos de Instalaciones Sanitarias serán necesarios en distintas etapas de la obra, a continuación marcaremos algunos puntos importantes a tener en cuenta en esta documentación:

8.1 Acotar centros de artefactos, indicar si se acota a ladrillo o revoques

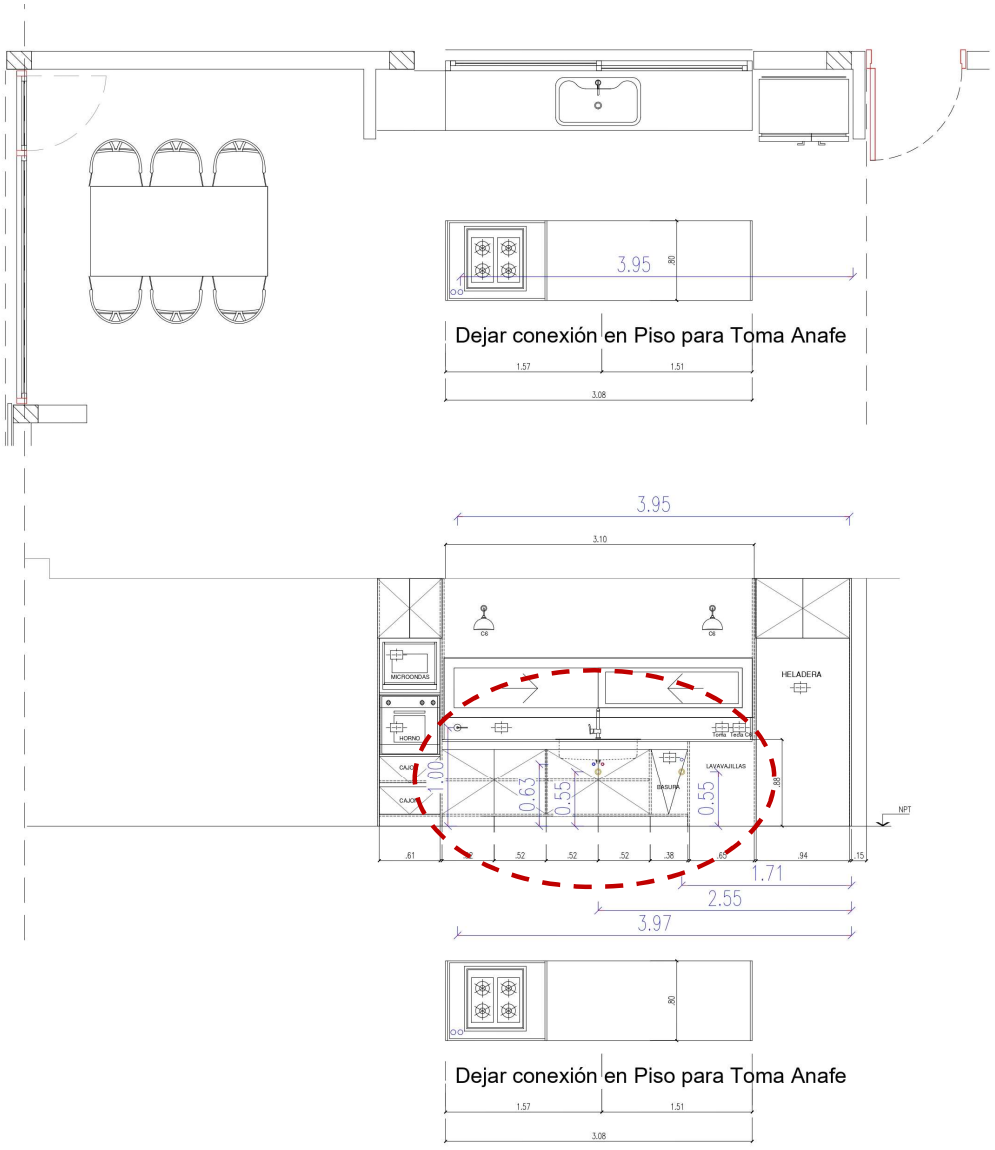




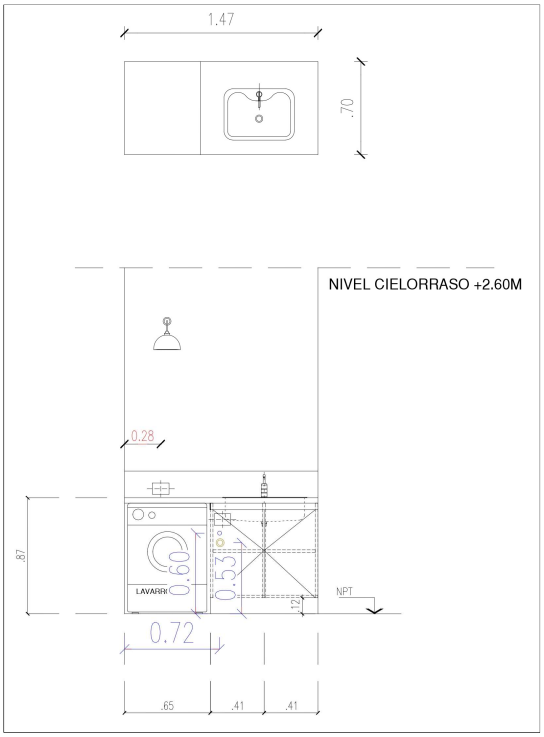
8.2 En la ejecución de la estructura, debemos contar con las descargas principales cloacales y pluviales para ubicarlas dentro de la platea y sus correspondientes pases a en las vigas de fundaciones.
Dichas instalaciones se dibujaran en las plantas de arquitectura y será necesario indicarlas en los planos de estructura ya sea para su ejecución o la indicación de pases.

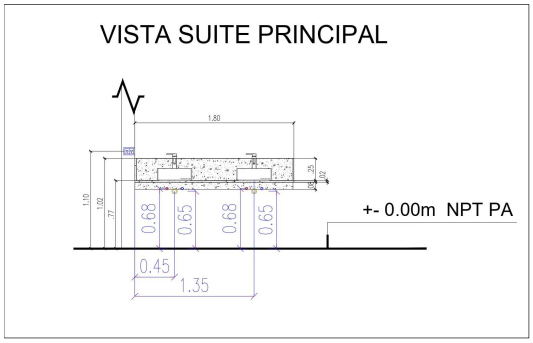


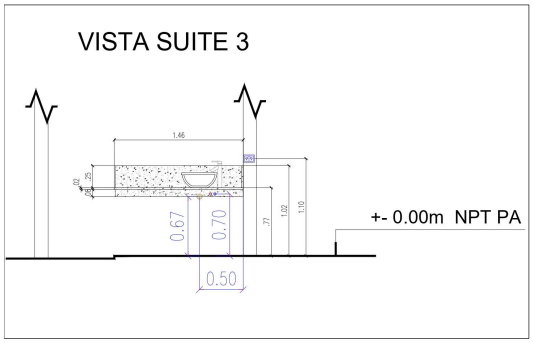
8.3 Dentro del Plano de Instalaciones se recomienda colocar los detalles de cocina, lavadero y baños para disponer con mayor precisión distancias en altura.

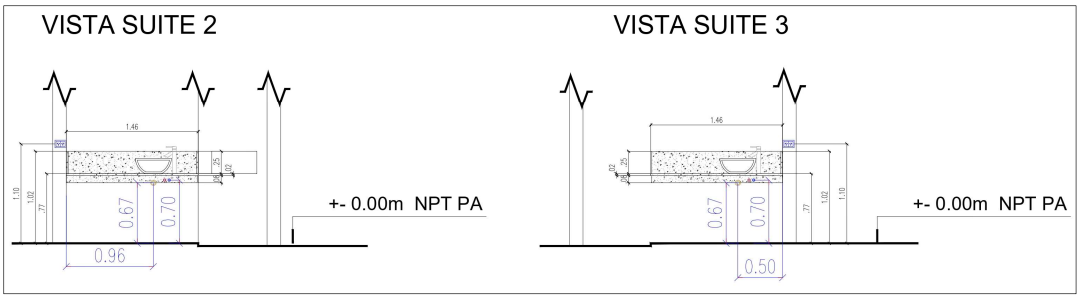


DETALLE DE COCINA: Cotas en altura de descargas de Bacha de cocina y lavavajillas + conexiones de Agua Fría y Agua Caliente







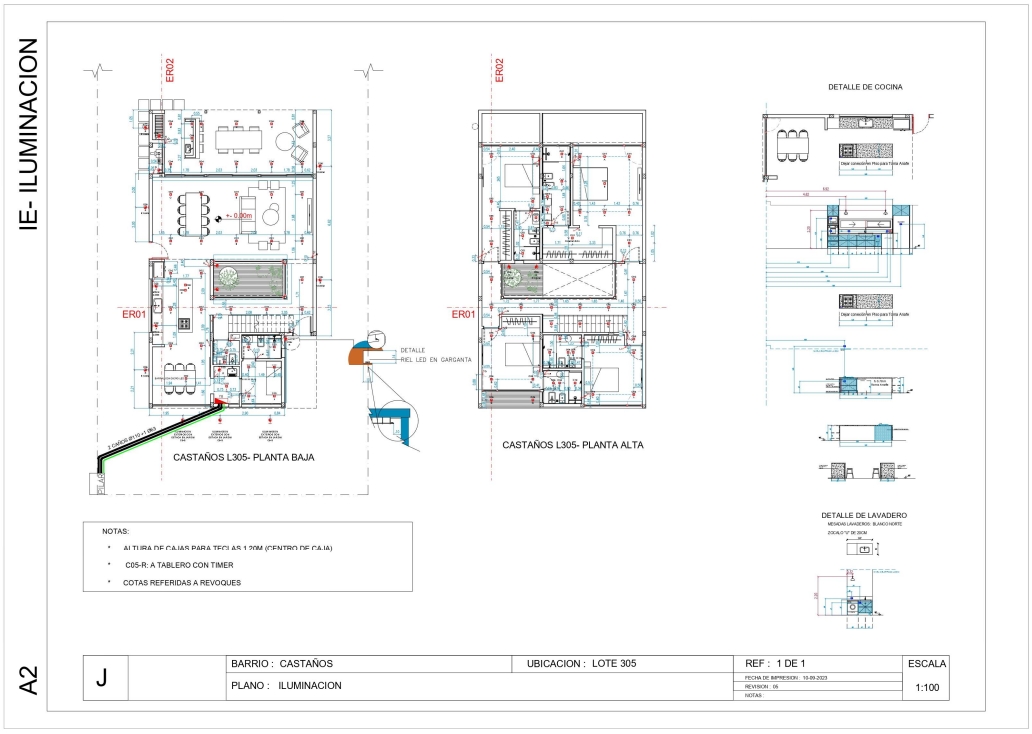


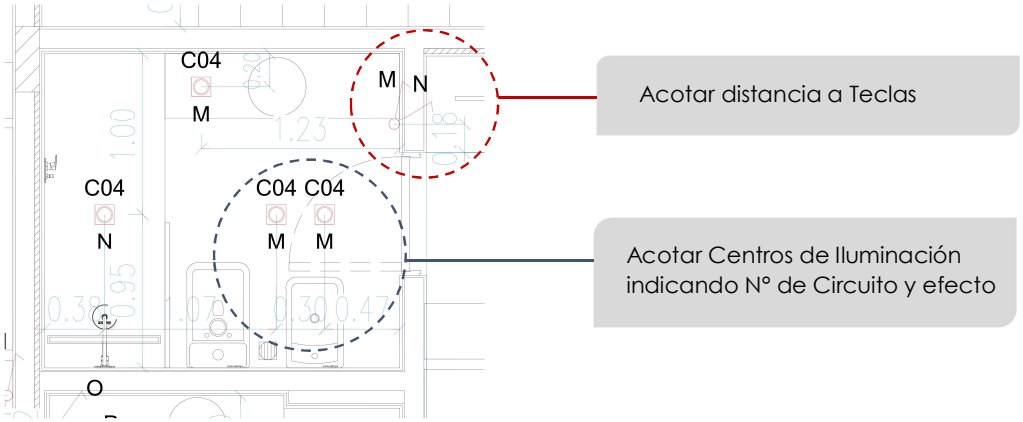
DETALLE DE LAVADERO Y BAÑOS: Cotas en altura de descargas de Bacha de cocina y lavavajillas + conexiones de Agua Fría y Agua Caliente.

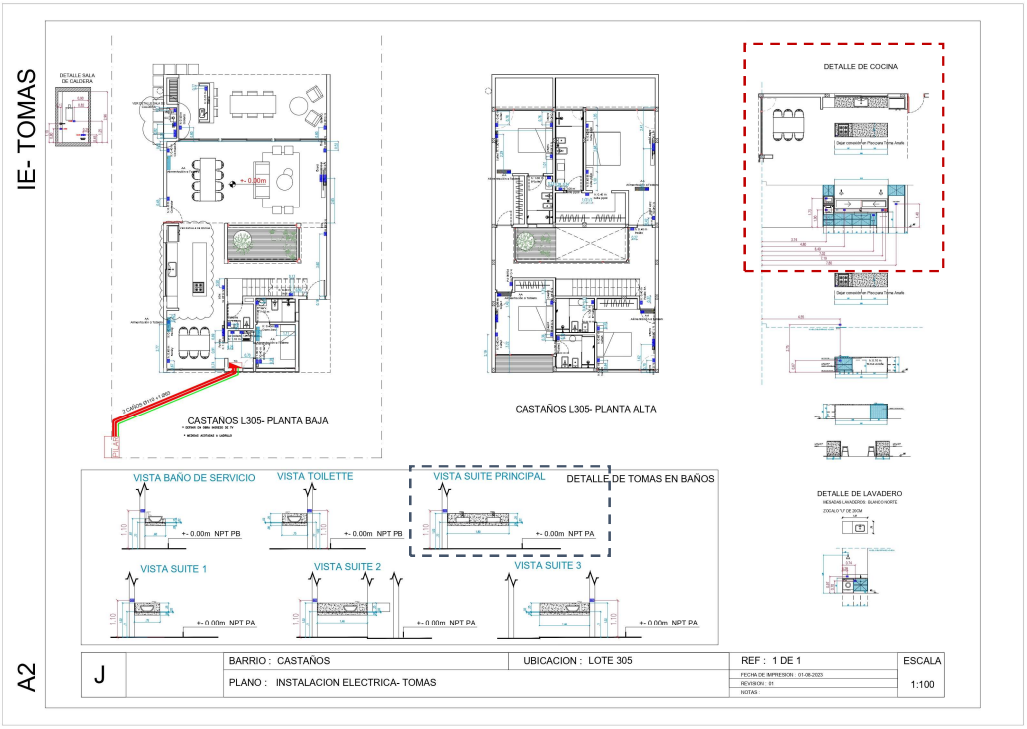
9. Instalaciones Eléctricas

Los planos de instalaciónes eléctricas en una vivienda se componen de los planos de iluminación y los planos de tomas y corrientes débiles.
Algunas recomendaciones en esta documentación se centrarán en:

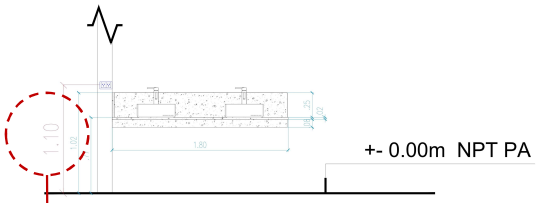
- Acotar ubicaciones de tomas y teclas indicando altura de las mismas.
- Indicar número de circuitos en cada toma y centro, y en estos últimos denominar el efecto de encendido.
- No olvidar la ubicación del medidor, el tablero general y si hubieran secundarios.
- Recordar incluir la iluminación exterior.
- Colocar detalle de muebles en los planos de electricidad para ubicar artefactos de iluminación y detalle de tomas.





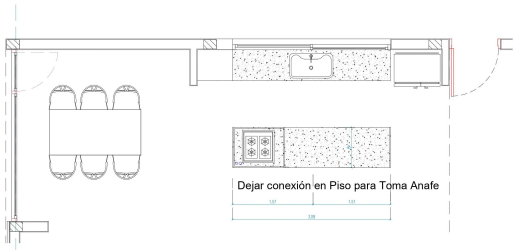


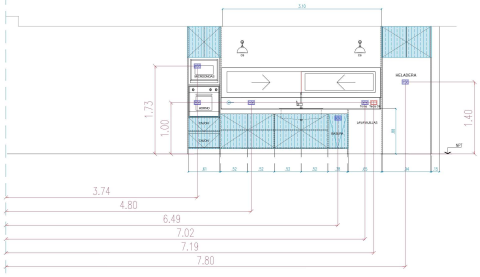
VISTA SUITE PRINCIPAL

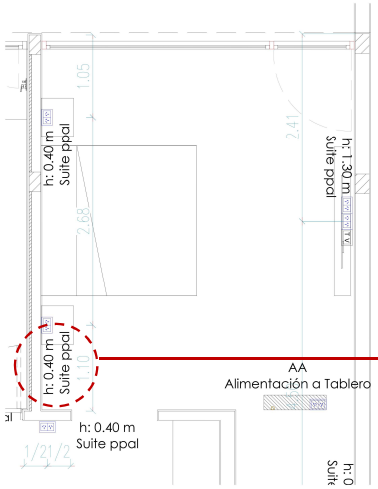


Acotar ubicación y altura de Tomas en vistas

DETALLE DE COCINA



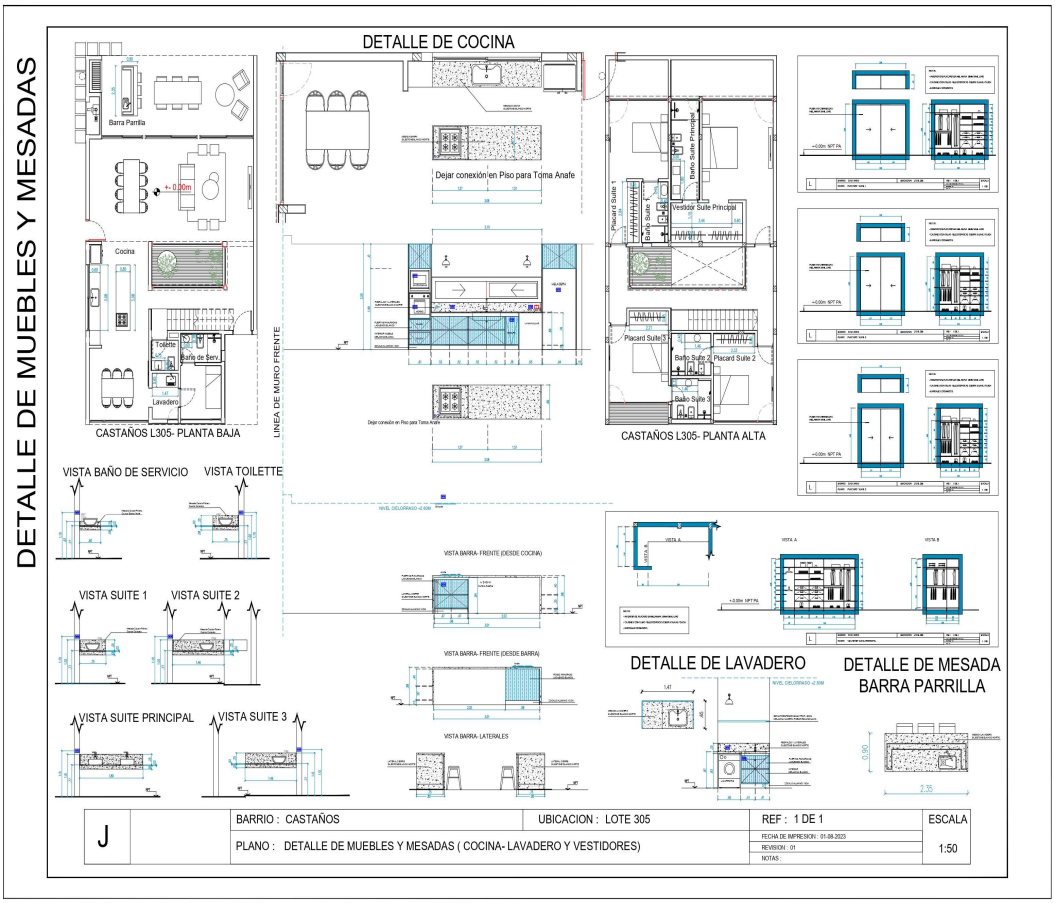




En Planta acotar tomas y detallar la altura requerida

12. Detalle de Muebles y mesadas

Los planos de detalle de muebles ademas de definir la forma y estética de la terminación de una cocina, dormitorios, lavadero, también permitirá definir ubicaciones de instalaciones (Sanitarias y electricidad) y determinar las alturas necesarias determinadas por el cielorraso.
Si bien en el proceso de la obra los muebles se encuentran al final del proceso, es clave que se encuentren definidos los detalles de muebles y mesadas de cocina, lavadero y baños para contar con definiciones de la altura de las instalaciones mencionadas.



4.3 LISTADO DE RECOMENDACIONES

A continuación, se presenta un cuadro resumen en forma de lista que destaca las recomendaciones previamente mencionadas, junto con las referencias de página que indican la ubicación de los gráficos correspondientes.

ITEMS	PLANO/S	RECOMENDACIONES	PÁG. GRÁFICOS
3	**IMPLANTACION DE PROYECTO**		32
3.1		COTAS PARA IMPLANTAR LOS EJES DE REPLANTEO	32
3.2		ACOTAR SILUETA DE SUPERFICIE DE PLANTA BAJA	32
3.3		CHEQUEAR QUE SE CUMPLAN LOS RETIROS OBLIGATORIOS	33
4/5	**ARQUITECTURA / ESTRUCTURA**		34
4.1		INSERTAR COLUMAS ESTRUCTURALES EN PLANTA DE ARQ.	35
4.2		REALIZAR CORTE ESQUEMATICO Y COLOCARLO EN PLANOS DE ARQ. Y ESTRUCTURA	37
5.1		INDICAR NIVELES DE VIGAS EN PLANO DE REPLANTEO ESTRUCTURAL	38
6	**MOVIMIENTO DE SUELO**		39
6.1		ESTABLECER LAS COTAS DE REPLANTEO DE LA SUPERFICIE DE EXCAVACION	40
6.2		UTILIZACION DE AGRIMENSURA Y PLANIMETRIA	40
6.3		GENERAR PERFIL DE EXCAVACION	41
7	**REPLANTEO DE MAMPOSTERIA**		42
7.1		COTAS DE REPLANTEO	43
		INCLUSION DE COLUMNAS ESTRUCTURALES EN PLANTA	43
		DEFINICION DE MEDIDAS DE VANOS PARA ABERTURAS (PUERTAS Y VENTANAS)	43
		ESPECIFICAR EN PLANTA TIPOD DE LADRILLO A UTILIZAR	43
		ESPECIFICAR SIMBOLOGIAS Y GRAFISMOS	44
8	**INSTALACIONES SANITARIAS**		45
8.1		ACOTAR CENTROS DE ARTEFACTOS SANITARIOS	45
		ACOTAR CENTROS DE PILETAS DE PATIOS Y DESAGOTES DE AIRES ACONDICIONADOS	45
		ACLARAR REFERENCIA DE COTAS (DISTANCIAS A LADRILLO O REVOQUES)	45
8.2		ACOTAR PLUVIALES Y SANITARIAS EN PLATEAS	46
		INSERTAR INSTALACIONES EN PLANOS DE ESTRUCTURA/ PLATEA	46
8.3		INCLUIR EN EL/ LOS PLANOS DE INSTALACIONES LOS DETALLES DE COCINA-LAVADERO Y BAÑOS DETALLANDO ALTURAS DE DESCARGAS Y TOMAS DE AF/ AC	47
9	**INSTALACIONES ELECTRICAS**		48
9.1		ACOTAR DISTANCIAS DE TOMAS Y TECLAS CON SUS CORRESPONDIENTES ALTURAS	49
		INDICAR NÚMERO DE CIRCUITOS EN TOMAS Y TECLAS	48
		INDICAR UBICACIÓN DE MEDIDOR, TABLERO GRAL Y SECCIONALES	50
		GRAFICAR ILUMINACION EXTERIOR	50
		INCLUIR DETALLES DE MUEBLES DE COCINA- LAVADERO Y BAÑOS PARA VISUALIZAR ALTURAS	50
12	**DETALLE DE MUEBLES Y MESADAS**		51
12.1		DEFINR FORMA Y ESTETICA DE COCINAS- LAVADEROS PLACARES Y VESTIDORES	51
		UBICACIÓN DE INSTALACAIONES EN VISTA	51
		DETERMINA ALTURA DE MUEBLES SEGÚN ALTURA DE CIELORRASOS	51

4.4 INTERACCION ENTRE PLANOS

En cada plano, hemos observado la interacción de la información, es decir, cómo los datos de un plano se complementan y enriquecen con la información de otro u otros planos. Con el propósito de organizar esta información, propongo estructurar la documentación mediante un esquema representado en forma de carpetas. Este enfoque facilitaría la visualización de las interacciones entre los distintos planos, proporcionando un marco ordenado y comprensible.



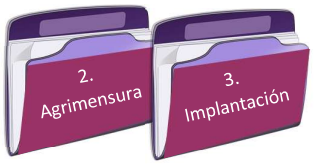
3. Implantación de Proyecto



5. Estructura



6. Movimiento de Suelo



7. Replanteo de Mampostería



8. Instalaciones Sanitarias



9. Instalaciones Eléctricas



10. Calefacción y Aire Acondicionado



11. Detalle de Aberturas



12. Detalle de Muebles y Mesadas



13. Detalle de Cielorrasos



14. Detalle de Colocación de Pisos y Revestimientos



15. Detalle de Parrilla



16. Pileta y Parquización

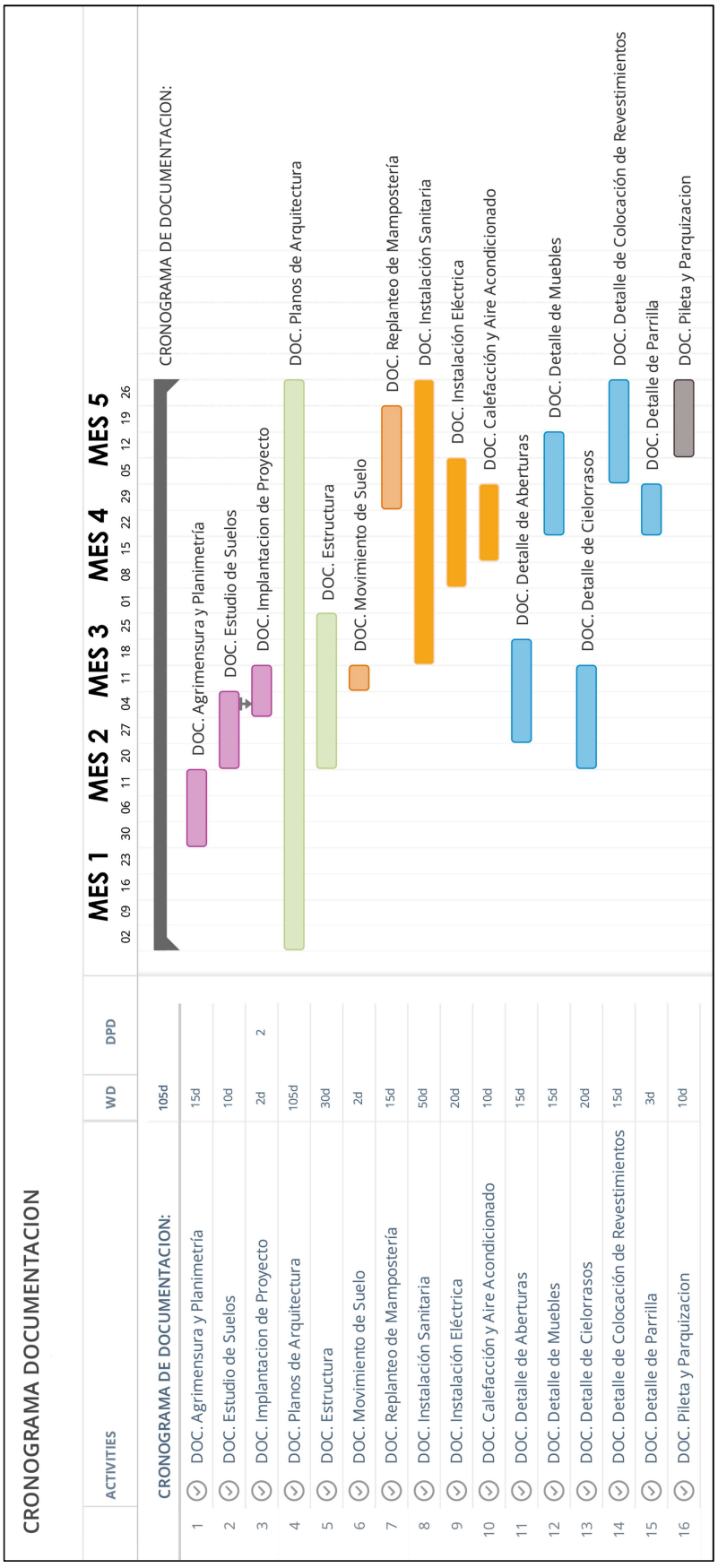


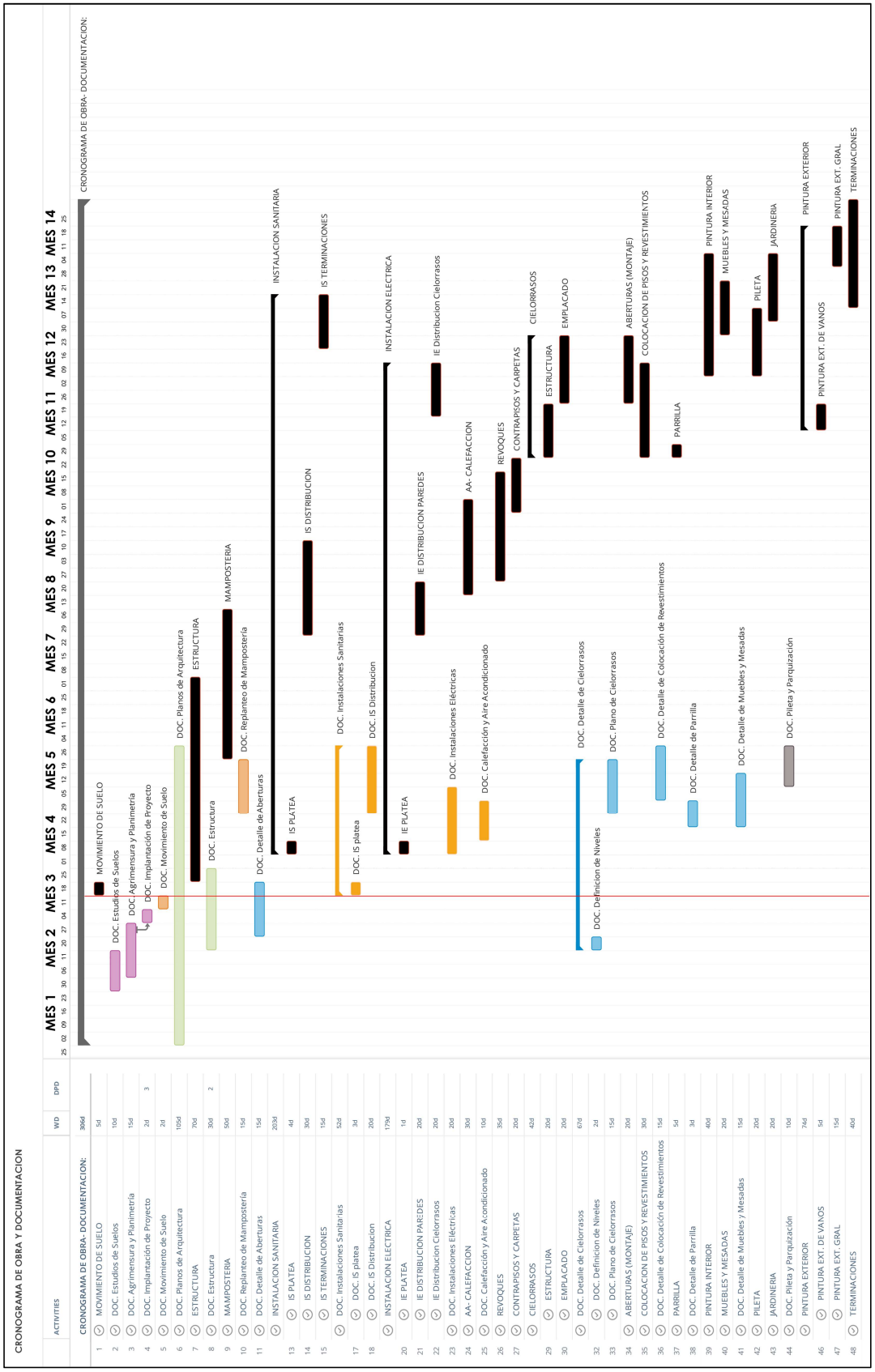
Comprender la interdependencia entre los planos facilita la organización de la documentación, permitiendo establecer prioridades en su generación. Este gráfico ilustra la interacción entre los diversos planos, brindando una visión clara de su relación y contribuyendo a una documentación cohesiva. Esta comprensión profunda no solo asegura coherencia y calidad en la ejecución, sino que también establece las bases para una implementación exitosa del proyecto arquitectónico.

4.5 CRONOGRAMAS

A continuación, presentaré de manera gráfica dos cronogramas. El primero visualiza el tiempo necesario para elaborar la documentación del proyecto ejecutivo de una vivienda, considerando las interdependencias entre planos. Este cronograma refleja un período de 5 meses, equivalente al 40% del tiempo total de la obra proyectada en 12 meses.

El segundo cronograma integra las fases de construcción y documentación, mostrando la interacción entre ambas. Aunque existe margen entre las tareas y su documentación correspondiente, la estrategia busca optimizar los tiempos de documentación, reservando flexibilidad en el cronograma para adaptarse a posibles cambios o modificaciones que puedan surgir.


CRONOGRAMA DOCUMENTACION
ACTIVITIES
WD
DPD
MES 1
MES 2
MES 3
MES 4
MES 5
02 09 16 23 30 06 11 20 27 04 11 18 25 01 08 15 22 29 05 12 19 26
1 CRONOGRAMA DE DOCUMENTACION: 105d
2 DOC. Agrimensura y Planimetría 15d
3 DOC. Estudio de Suelos 10d
4 DOC. Implantacion de Proyecto 2d 2
5 DOC. Planos de Arquitectura 105d
6 DOC. Estructura 30d
7 DOC. Movimiento de Suelo 2d
8 DOC. Replanteo de Mamposteria 15d
9 DOC. Instalación Sanitaria 50d
10 DOC. Instalación Eléctrica 20d
11 DOC. Calefacción y Aire Acondicionado 10d
12 DOC. Detalle de Aberturas 15d
13 DOC. Detalle de Muebles 15d
14 DOC. Detalle de Cielorrasos 20d
15 DOC. Detalle de Colocación de Revestimientos 15d
16 DOC. Detalle de Parrilla 3d
17 DOC. Pileta y Parquizacion 10d
CRONOGRAMA DE DOCUMENTACION:
DOC. Agrimensura y Planimetría
DOC. Estudio de Suelos
DOC. Implantacion de Proyecto
DOC. Planos de Arquitectura
DOC. Estructura
DOC. Movimiento de Suelo
DOC. Replanteo de Mamposteria
DOC. Instalación Sanitaria
DOC. Instalación Eléctrica
DOC. Calefacción y Aire Acondicionado
DOC. Detalle de Aberturas
DOC. Detalle de Muebles
DOC. Detalle de Cielorrasos
DOC. Detalle de Colocación de Revestimientos
DOC. Detalle de Parrilla
DOC. Pileta y Parquizacion


CRONOGRAMA DE OBRA Y DOCUMENTACION
ACTIVITIES
WD
DPD
MES 1
MES 2
MES 3
MES 4
MES 5
MES 6
MES 7
MES 8
MES 9
MES 10
MES 11
MES 12
MES 13
MES 14
CRONOGRAMA DE OBRA- DOCUMENTACION: 306d
MOVIMIENTO DE SUELO 5d
DOC. Estudios de Suelos 10d
DOC. Agrimensura y Planimetría 15d
DOC. Implantación de Proyecto 2d 3
DOC. Movimiento de Suelo 2d
DOC. Planos de Arquitectura 105d
ESTRUCTURA 70d
DOC. Estructura 30d 2
MAMPOSTERIA 50d
DOC. Replanteo de Mampostería 15d
DOC. Detalle de Aberturas 15d
INSTALACION SANITARIA 203d
IS PLATEA 4d
IS DISTRIBUCION 30d
IS TERMINACIONES 15d
DOC. Instalaciones Sanitarias 52d
DOC. IS platea 3d
DOC. IS Distribucion 20d
INSTALACION ELECTRICA 179d
IE PLATEA 1d
IE DISTRIBUCION PAREDES 20d
IE Distribucion Cielorrasos 20d
DOC. Instalaciones Eléctricas 20d
AA- CALEFACCION 30d
DOC. Calefacción y Aire Acondicionado 10d
REVOQUES 35d
CONTRAPISOS Y CARPETAS 20d
CIELORRASOS 42d
ESTRUCTURA 20d
EMPLACADO 20d
DOC. Detalle de Cielorrasos 67d
DOC. Definicion de Niveles 2d
DOC. Plano de Cielorrasos 15d
ABERTURAS (MONTAJE) 20d
COLOCACION DE PISOS Y REVESTIMIENTOS 30d
DOC. Detalle de Colocación de Revestimientos 15d
PARRILLA 5d
DOC. Detalle de Parrilla 3d
PINTURA INTERIOR 40d
MUEBLES Y MESADAS 20d
DOC. Detalle de Muebles y Mesadas 15d
PILETA 20d
JARDINERIA 20d
DOC. Pileta y Parquización 10d
PINTURA EXTERIOR 74d
PINTURA EXT. DE VANOS 5d
PINTURA EXT. GRAL 15d
TERMINACIONES 40d
MOVIMIENTO DE SUELO
DOC. Estudios de Suelos
DOC. Agrimensura y Planimetría
DOC. Implantación de Proyecto
DOC. Movimiento de Suelo
DOC. Planos de Arquitectura
ESTRUCTURA
DOC. Estructura
MAMPOSTERIA
DOC. Replanteo de Mampostería
DOC. Detalle de Aberturas
INSTALACION SANITARIA
IS PLATEA
IS DISTRIBUCION
IS TERMINACIONES
DOC. Instalaciones Sanitarias
DOC. IS platea
DOC. IS Distribucion
INSTALACION ELECTRICA
IE PLATEA
IE DISTRIBUCION PAREDES
IE Distribucion Cielorrasos
DOC. Instalaciones Eléctricas
AA- CALEFACCION
DOC. Calefacción y Aire Acondicionado
REVOQUES
CONTRAPISOS Y CARPETAS
CIELORRASOS
ESTRUCTURA
EMPLACADO
DOC. Detalle de Cielorrasos
DOC. Definicion de Niveles
DOC. Plano de Cielorrasos
ABERTURAS (MONTAJE)
COLOCACION DE PISOS Y REVESTIMIENTOS
DOC. Detalle de Colocación de Revestimientos
PARRILLA
DOC. Detalle de Parrilla
PINTURA INTERIOR
MUEBLES Y MESADAS
DOC. Detalle de Muebles y Mesadas
PILETA
JARDINERIA
DOC. Pileta y Parquización
PINTURA EXTERIOR
PINTURA EXT. DE VANOS
PINTURA EXT. GRAL
TERMINACIONES

REFLEXION

5. REFLEXIÓN

Con el transcurso del tiempo, la competencia en el campo profesional se ha vuelto cada vez más dinámica, experimentando un constante avance tanto en el ámbito de las incumbencias como en el constructivo. Este dinamismo se ve influenciado por el progreso tecnológico en los materiales de construcción y la creciente presión para reducir costos. Esta presión coloca a los profesionales en la posición de asumir la responsabilidad de optimizar los tiempos, y una herramienta esencial para lograrlo es asegurar la eficacia y eficiencia de la documentación ejecutiva de una obra.

La documentación desempeña un papel crucial en la gestión de materialización de una obra. La eficiencia de un plano puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso, ya que un plano ineficiente puede dar lugar a errores que representan pérdidas significativas, en tiempos y por lo tanto en costos.

En ocasiones, nos encontramos manejando múltiples proyectos simultáneamente, y para cumplir con los plazos de entrega de la documentación, es fundamental contar con un protocolo que facilite el desarrollo eficiente de los planos. Subestimar la importancia de la documentación de obra conlleva el riesgo de crear un "proyecto incertidumbre", dejando liberadas incógnitas que aumentan la probabilidad de errores.

Un enfoque útil es contar con un listado claro de los planos necesarios, estableciendo las dependencias entre ellos (en caso de cambios emergentes necesarios) y definiendo los plazos de entrega en cada etapa del proceso constructivo.

Cada proyecto presenta particularidades únicas que proporcionan información valiosa para aplicar en futuros trabajos. Aprender de cada experiencia dentro del proceso documental y aplicar ese conocimiento en nuevos proyectos contribuye al entrenamiento y optimización continuos.

Es esencial comprender que el objetivo de la representación gráfica es facilitar una interpretación precisa por parte de los actores que reciben y comprenden la información, ya que son ellos quienes materializarán el proyecto. Este enfoque orientado hacia la mejora constante y el aprendizaje continuo contribuye no sólo al éxito individual de cada proyecto, sino también al avance y fortalecimiento del profesional.

FUENTES

6. FUENTES

La Documentación de Obra, El rol del Arquitecto entre el *layout* y la obra.
Autor: Alicia Carballo
Publicado: Año 2004

Misceláneas de la dirección de obra
Autor: Enrique Viola
Publicado: Año 2002

http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/51431
Publicado: Año 2015
Consultado: Julio 2023

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/51431/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1
Publicado: Año 2012
Consultado: Agosto 2023

https://www.researchgate.net/profile/Mauricio-Loyola/publication/306889638_Constructividad_y_Arquitectura/links/57bfbcc608aeb95224d11d48/Constructividad-y-Arquitectura.pdf
Publicado: Año 2010
Consultado: Septiembre 2023