

ALBERTO
ARROYO
MIRA

MEMORIA DEL PROYECTO FINAL DE CARRERA



CONDICIONES URBANÍSTICAS

1. NATURALEZA DE LA OBRA

El presente proyecto se refiere a la edificación de un edificio de viviendas de nueva planta en Northumbria, término municipal de Hogwarts.

2. PROPIEDAD

El encargo del trabajo ha sido hecho por la UPCT, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Civil, Arquitectura Técnica, con domicilio en Paseo Alfonso XIII, nº 42, Cartagena (Murcia), como propietario del terreno.

3. EMPLAZAMIENTO

La parcela donde se ha de ubicar el edificio de viviendas, forma parte, junto con otras de similares características, de una Urbanización, que ha sido objeto de Plan Parcial y que ha sido recientemente modificado.

MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

1. PROGRAMA DE NECESIDADES Y SOLUCIÓN ADOPTADA

Organización del edificio.

El programa del edificio de viviendas se realiza en cuatro niveles (planta baja mas tres plantas de viviendas), divididos en tres escaleras diferentes con un ascensor en cada una de las escaleras. En la planta baja se encuentra el local comercial y los dos zaguanes de entrada a las diferentes escaleras. En la planta primera, en cada una de las cajas de escalera se tiene acceso al patio interior comunitario. Las plantas están destinadas a viviendas en número de 5 por planta (2 viviendas por planta en la escalera 1ª, 1 vivienda por planta en la escalera 2ª y 2 viviendas por planta en la escalera 3ª).

A los requerimientos del programa, se ha dado respuesta de la siguiente forma:

Situación de la parcela.

La parcela tiene una superficie de solar de 768,35 m², con una ocupación en planta baja de 768,35 m² y una edificabilidad total de 3477,63 m².

Linda por el Norte con la Avda. Hayao Miyazaki, por el Sur linda con la parcela 3 con medianera de 24 ml., por el Este linda con la calle Claire Wendling y al Oeste linda con la parcela 1 con medianera de 20,94 ml. La parcela cuenta con todos los servicios municipales de infraestructura, como abastecimiento de agua potable, saneamiento, electricidad y alumbrado público, telecomunicaciones y gas natural.

Por otra parte, tras la ubicación de la vivienda en el lugar más conveniente, ha sido necesario proyectar algunas obras de urbanización para adecuar el terreno a su estado final, como son, muros de contención de tierras cuando no es posible resolver los desniveles con terraplenes artificiales.

Perimetralmente, se proyecta una solera pavimentada como acera de paso y protección de humedades al interior, que presenta diferentes niveles para acomodarse a la topografía del terreno.

Consideraciones ambientales y estéticas

El presente proyecto se redacta teniendo en cuenta las normas urbanísticas y ordenanzas complementarias del Plan General de Ordenación Urbana de Northumbria (Hogwarts).

El solar dispone de todas las dotaciones urbanísticas necesarias en cuanto a infraestructuras se refiere y que le condiciona como suelo urbano, es decir, calle de acceso pavimentada, red de alcantarillado, aceras alineadas y red de iluminación pública (farolas).

Para la elección de la solución adoptada en este proyecto se han tenido en cuenta las normas y ordenanzas que le son de aplicación, el tipo de suelo y la morfología del solar, así como las condiciones y características del entorno donde se encuentra ubicada la edificación.

La edificación consta de cuatro plantas, las cuales están divididas interiormente en tres escaleras con un ascensor cada una. En el exterior, cabe destacar que tenemos una edificación con cuatro fachadas dos de ellas medianeras con las parcelas colindantes

Listado de la normativa técnica de aplicación al proyecto.

NORMAS BÁSICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

AE – 88	“Acciones en la Edificación”
EHE – 98	“Instrucción de Hormigón Estructural”
NCSE – 94	“Condiciones antisísmicas de los edificios”
CT – 79	“Condiciones Térmicas de los edificios”
CA – 88	“Condiciones acústicas de los edificios”
FL – 90	“Muros resistentes de fábrica de ladrillo”
NTE – CPI	“Cimentaciones pilotes in situ”
RC – 97	“Recepción de cementos”
CPI – 96	“Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios”
EA – 95	“Estructuras de Acero”

A los efectos del cumplimiento de todas las normativas vigentes, esta edificación se ubica en la ciudad de Cartagena provincia de Murcia.

Plazo máximo de ejecución

Para la realización de las obras proyectadas se establece un plazo máximo de duración de las mismas de 18 meses a partir de la concesión de la correspondiente Licencia Municipal.

Estudio técnico

El sistema estructural está resuelto mediante forjados reticulares y pilares de hormigón armado.

Para la cimentación, debido al conocimiento actual del terreno constatado mediante la realización del estudio geotécnico y de los esfuerzos que transmite al mismo los soportes, se adopta una solución mediante una superficial realizada mediante una red de zapatas de hormigón armado arriostradas entre sí.

Detalles de superficies construidas y útiles.

El edificio consta de una planta baja en la que se ubican los zaguanes de acceso y los locales comerciales. Existen dos zaguanes, uno en la fachada a la Avda. Miyazaki y uno en la fachada a la c/ Wendling, sirviendo el primer zaguan de acceso a las escaleras interiores 1 y 2 y el segundo a la escalera interior 3. Hay 3 plantas más

(con idéntica distribución las tres) destinadas a viviendas en número de 5 por planta distribuidas en tres escaleras distintas.

A continuación se describe la edificación en cada una de sus plantas:

• **PLANTA BAJA:** Se destina para locales comerciales, en concreto tres locales de 296,55 m², 157,31 m² y 142,43 m² para usos aun desconocidos.

Existen dos zaguanes de acceso al edificio, uno en la fachada a la Avenida Miyazaki y uno en la fachada a la Calle Wendling. El primero comunica con una escalera interior que da acceso a las viviendas tipo A y B y con otra escalera interior que da acceso a las viviendas tipo C y el segundo permite acceder a una escalera hacia las viviendas D y E. En todos los zaguanes encontramos un espacio dedicado a los cuartos de contadores de agua, contadores de luz y RITI.

• **PLANTAS 1ª A 3ª:** Se destinan al uso de viviendas, en número de 5 por planta, con idéntica distribución en cada planta, denominadas tipo A, tipo B, tipo C, tipo D y tipo E. Se accede a las mismas desde la planta baja a través de los zaguanes expuestos en el apartado planta baja.

- Al nivel de planta 1ª y desde cada una de las escaleras se puede acceder al patio interior comunitario.
- La vivienda tipo A consta de las siguientes dependencias: zona de paso, cocina con lavadero, salón-comedor, tres dormitorios, y dos baños (uno incorporado al dormitorio principal).
- La vivienda tipo B consta de las siguientes dependencias: zona de paso, cocina con lavadero, salón-comedor, tres dormitorios, dos baños (uno incorporado al dormitorio principal).
- La vivienda tipo C consta de las siguientes dependencias: vestíbulo, zona de paso con un armario empotrado, cocina, despensa, salón, comedor, cuatro dormitorios, dos baños completos (uno incorporado al dormitorio principal) y un aseo (incorporado al dormitorio 4).
- La vivienda tipo D consta de las siguientes dependencias: zona de paso, cocina con lavadero, estar-comedor, cuatro dormitorios, dos baños (uno incluido en el dormitorio principal).
- La vivienda tipo E consta de las siguientes dependencias: zona de paso con un armario empotrado, cocina con lavadero, salón-comedor, un dormitorio y un baño.

A continuación se exponen los cuadros de superficies útiles y construidas por planta, según tipos de locales en cada una de ellas:



SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS DE VIVIENDAS MEDIDAS EN m²					
PLANTAS 1ª, 2ª y 3ª					
	ESCALERA 1ª		ESCALERA 2ª	ESCALERA 3ª	
	VIVIENDA A	VIVIENDA B	VIVIENDA C	VIVIENDA D	VIVIENDA E
SALÓN-COMEDOR	24,68	24,14	43,16	41,63	22,89
COCINA	8,79	9,00	14,97	13,40	13,36
BAÑO 1	3,54	3,51	5,22	3,62	3,47
BAÑO 2			5,92	3,12	
ASEO	3,27	3,19	2,42		
DORMITORIO 1	13,49	12,27	14,77	13,45	11,55
DORMITORIO 2	11,70	13,10	12,16	10,73	
DORMITORIO 3	11,19	11,92	14,24	10,74	
DORMITORIO 4			14,11	8,62	
PASO	8,05	6,16	6,92	10,24	4,49
LAVADERO		0,89	3,68	1,15	1,26
LAVADERO 50%	1,28				
SUP. UTIL	85,99	84,18	137,57	116,70	57,02
SUP. CONSTRUIDA	98,35	94,68	159,02	130,31	66,11
P.P. COMUNES	11,76	11,76	22,87	11,54	11,54
SUP. EDIFICADA	110,11	106,44	181,89	141,85	77,65
Nº VIVIENDAS	3	3	3	3	3
SUP. ÚTIL TOTAL	257,97	252,54	412,71	350,10	171,06
SUP. CONSTRUIDA TOTAL	295,05	283,92	477,06	390,93	198,33
SUPERFICIE UTIL TOTAL POR PLANTA DE VIVIENDAS					481,46
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL POR PLANTA DE VIVIENDAS					548,47
SUP. CONSTRUIDA EN TODAS LAS VIVIENDAS					1645,29
SUP. ESPACIOS COMUNES TOTALES EDIFICIO					208,41

TOTAL SUPERFICIE EDIFICADA EN m²	TIPO DE VIVENDA				
	A	B	C	D	E
	330,33	319,32	545,67	425,55	232,95
SUPERFICIE EDIFICADA TOTAL DEL EDIFICIO					1853,82
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL DEL EDIFICIO					1444,38



PLANTA	ACCESOS AL EDIFICIO	LOCALES	PATIO	VIVIENDA	P.P COMUNES	TOTALES
PLANTA BAJA	145,53	622,92	-	-	-	782,37
PLANTA PRIMERA	-	-	171,31	548,47	69,47	813,15
PLANTA SEGUNDA	-	-	-	548,47	69,47	639,94
PLANTA TERCERA	-	-	-	548,47	69,47	639,94
CUBIERTA	-	-	-	-	684,17	692,76
TOTALES	145,53	622,92	171,31	1645,29	892,58	3477,63
TOTAL EDIFICADA						3477,63 m²

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Sólo se han medido las partidas indicadas por el tutor del proyecto final de carrera y este presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL asciende a la cantidad de: QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UNO CON 8 CÉNTIMOS (574.691,08 €).

MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de las diferentes unidades de obra por capítulos

1. TRABAJOS PREVIOS

Se procederá al cerramiento y vallado de la obra, instalaciones previstas de la obra tales como casetas, andamiajes, limpieza del solar y de las correspondientes zonas de actuación, acometidas provisionales diversas, apuntalamiento y acodalamientos necesarios.

Todos los elementos (materiales, maquinaria, mano de obra, etc.) y obras incluidos dentro de ésta cláusula, lo ejecutará obligatoriamente la empresa constructora, con arreglo a las "buenas formas de la Construcción", y a las instrucciones que al efecto recibiese de la Dirección Facultativa, por parte del Arquitecto Director o de sus ayudantes en su nombre.

2. REPLANTEO

El replanteo, se realizará conforme a las especificaciones que aparecen en documentación gráfica en materia de replanteo.

Una vez realizados los trabajos previos, deberá procederse por el Aparejador en presencia de la empresa constructora, al replanteo general del terreno con arreglo a los planos de obra y a los datos u órdenes que se faciliten por la Dirección Facultativa.

Se señalará finalmente una línea de nivel invariable que marcará el plano horizontal de referencia para las obras de movimiento de tierras y apertura de zanjas.

Modo de ejecutar el replanteo

La preparación de dicho replanteo servirá para dejar ubicada perfectamente en el terreno, todos los trazados necesarios para la realización del movimiento de tierras, y la posterior cimentación del edificio.

Se utilizarán todos los elementos necesarios, tanto instrumental como de operarios.

Se dejarán delimitados los ejes de los pilares, y los trazados de cimentación para la correcta ejecución de la obra realizando el mismo, con el máximo cuidado, de forma que no se admitirán errores mayores de 1/500 de las dimensiones genéricas, así como de los márgenes de error indicados en las condiciones generales de ejecución del resto de las unidades de obra.

Todas las alineaciones de los elementos estructurales deberán marcarse mediante cordeles de replanteo, que se fijarán en puntos fijos e inamovibles en el interior del solar o en la acera del solar. Las distancias se tomarán con cinta métrica y los ángulos con aparato topográfico o siguiendo las indicaciones de los planos de replanteo.

A continuación se comprobará mediante triangulación que las distancias entre los ejes de los elementos estructurales son exactamente las reseñadas en los planos, no admitiéndose errores mayores que una milésima y en ningún caso mayor que medio centímetro.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se procederá, en primer lugar al desbroce y limpieza del terreno, consistente en la retirada de las zonas provistas de árboles, plantas y cualquier otro material existente, siempre tomando las debidas precauciones para evitar daños a las propiedades colindantes.

Todo el movimiento de tierras necesario (vaciados, excavación de losa, etc.) se realizará a máquina, empleando la más adecuada para cada labor.

La tierra se empleará en rellenos de la misma obra si reúne las condiciones exigidas para tal efecto, y una vez efectuada esta labor, los sobrantes se transportarán mediante camiones a vertedero, situado a 10 Km. de la obra.

El movimiento de tierras será el necesario para situar la edificación en la cota señalada en planos, dejando el terreno compactado para realizar la cimentación por pilotaje.

Dado que la superficie en planta baja es la misma que la del solar, el nivel de excavación explanación del terreno en todo el solar será el mismo.

Una vez realizada el refino de la excavación en las zanjas y encepados, se procederá al vertido del hormigón de limpieza, previamente a la realización del saneado y descabezado de los pilotes, hasta dejarlos al nivel de la cara baja de encepados.

Reconocimiento del terreno y ensayos a realizar

Es preceptivo el reconocimiento previo y adecuado del terreno, para conocer sus características precisas y para elegir el sistema adecuado de las cimentaciones que deben ejecutarse. El Arquitecto Director, deberá disponer este reconocimiento antes de iniciarse los trabajos de la obra que va a dirigir.

Para la elección de la presión admisible en el terreno se procederá a un reconocimiento de éste. Los criterios que suelen seguirse son los que a continuación se indican:

1. Estudio de las observaciones e informaciones locales, así como del comportamiento de las cimentaciones de edificios próximos.
2. Realización de perforaciones o calicatas con profundidad suficiente para llegar a todas las capas que puedan influir en los asientos de la obra, y en número necesario para juzgar la naturaleza de todo el terreno afectado por la edificación.

La profundidad de las perforaciones no será en general inferior a las siguientes:

- Cimentaciones discontinuas: Tres veces el ancho mínimo de las zapatas, con un mínimo de 5m.
- Cimentaciones continuas: Vez y media el canto de la losa de cimentación. Es decir, la profundidad de la perforación será de 70 - 80 cm. ya que nuestra losa de cimentación tiene un espesor de 50 cm.

Estas profundidades se aumentarán prudencialmente en el caso de terrenos de mala calidad en el que se presuma que puedan existir a profundidad que afecte a la obra, y en el de terrenos de estructura irregular.

3. Si con los estudios y observaciones de los apartados anteriores u otros adecuados no pudiera fijarse de manera clara la presión admisible para el terreno, se procederá a la realización de ensayos precisos, que deben ser programados, ejecutados e interpretados por personal especializado.

La tensión admisible del terreno es de 2 kg/cm^2 de acuerdo con el Estudio Geotécnico realizado en el solar. Esta será nuestra hipótesis de trabajo del terreno adoptada para el cálculo de la cimentación.

4. CIMENTACIÓN

La cimentación y contención de tierras correspondientes se proyecta como un conjunto sustentante, estable y resistente, y cuyo cálculo esta basado en:

- El conocimiento suficiente del terreno, que permite la fijación de las presiones admisibles, los empujes y los asientos admisibles.
- Su función sustentante, capaz de absorber los movimientos diferenciales sin perturbar la estabilidad ni la resistencia del edificio.
- La capacidad resistente de los materiales así como los límites admisibles de las deformaciones.

Del conocimiento actual del terreno se ha proyectado una cimentación superficial mediante zapatas aisladas o combinadas de hormigón armado sobre capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor. Se usarán separadores de 45 mm en base de cimentación sobre los cuales se colocara la parrilla de armado. Se encofrará con el propio terreno.

En cuanto a las armaduras de zapatas, correas y vigas riostras, serán de acero B500S y se colocarán limpias, exentas de oxido no adherente o cualquier otra sustancia perjudicial. Los empalmes de las barras se realizarán por solapo, colocando una barra sobre otra y zunchando con alambre en una longitud no menor a la longitud de solapo. Una vez ejecutada la capa de hormigón de limpieza de 10cm. de espesor con hormigón HM-20 N/mm² y colocadas las armaduras se procederá al vertido de hormigón del encepado HA-30/P/20/IIa+Qb/SR por tongadas de espesor no mayor de la longitud de la aguja del vibrador.

Se cuidarán los recubrimientos de las armaduras, que serán como mínimo de 7 cm. en el caso de que estas apoyen directamente sobre el terreno, garantizándose en todo caso la compatibilidad de los materiales empleados en la cimentación. Se cuidará la consecución de la máxima compacidad e impermeabilidad en el hormigón, usando

hidrófugos si fuera necesario, así como la correcta dosificación, la granulometría continua, cuidándose la elaboración y colocación del hormigón.

En los planos de apoyo de las obras de fábrica con los elementos de cimentación se colocará lámina asfáltica como impermeable de la humedad por capilaridad.

Para el proyecto de la cimentación, se estará a lo dispuesto en:

- Norma NBE-AE 88, Acciones en la edificación.
- EHE. Instrucción de hormigón estructural.
- NTE. "CSZ:cimentaciones superficiales - zapatas".

Para el control de la obra:

- Las citadas anteriormente.
- Instrucción RC-97 que modifica el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales RC-88.
- Los ensayos de control de hormigón en masa o armado serán realizados por un laboratorio homologado según la EHE.

CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Éste se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura de y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en Artículo 27º, de la EHE.

No se utilizará el curado térmico.

SOLERA DE HORMIGÓN

Encima de la cimentación de encepados y correas se construirá una solera de hormigón de un grosor medio de 15 cm, armada con mallazo electrosoldado de cuadrícula (20x20) cm y 6 mm de grosor, sobre enchachado de grava de un grosor medio de 15 cm.

5. SANEAMIENTO

DESCRIPCIÓN

La instalación de la red de saneamiento consistirá en la conducción por gravedad de las aguas del edificio, contenida en los aparatos sanitarios y la de lluvia procedente del patio.

- Se establece un sistema separativo entre aguas fecales y pluviales ramales cuya misión es la recogida de cada tipo de agua y su vertido en las correspondientes

redes de alcantarillado pero como la red general de saneamiento de esta ciudad no está preparada para dicha separación se unirán las dos redes de evacuación antes de conectarlas a la red general.

- Las aguas pluviales del patio interior y de la cubierta plana transitable evacuarán directamente a la red horizontal de colectores de aguas pluviales. En el tramo horizontal quedarán previstas pendientes de evacuación de al menos un 1.5 % que deslizarán las aguas pluviales a la red de saneamiento de la ciudad. Los encuentros y cambios de direcciones en colectores, se resuelven en todos los casos, mediante registros en las intersecciones entre bajantes y colectores

El cálculo de las bajantes y colectores de aguas fecales, se ha efectuado en función del número de aparatos sanitarios e inodoros que evacuan a través del conducto estudiado, y el de las aguas pluviales, en función de la superficie cubierta que evacua las aguas a ese conducto y de la pendiente del mismo, y están reflejados en la correspondiente memoria de cálculo del capítulo de saneamiento y fontanería.

Las dimensiones específicas de las tuberías y sus pendientes, las encontramos en el apartado de planos de fontanería y saneamiento.

A) BAJANTES

El desagüe del inodoro a la bajante se hará directamente por medio de un manguetón de acometida que será menor de 1.5 m. de longitud.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegura la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

B) ARQUETAS

Las arquetas enterradas se realizarán con ladrillo macizo de medio pie de espesor, que irán cogidos con mortero de cemento y arena M-40 (1:6). Están situadas empotradas en la losa de cimentación. Las arquetas irán enfoscadas interiormente con mortero de cemento y arena 1:6 y se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas.

Distinguiremos los siguientes tipos de arquetas:

- De paso

Se situarán en los encuentros y cambios de dirección, debiendo llevar una pendiente mínima del 1.50%. Sus dimensiones son las especificadas en documentación gráfica.

- Sifónica

Antes de la conexión de la red interior con el colector del alcantarillado, habrá que situar una arqueta sifónica para impedir la filtración de malos olores de la red general hasta la vivienda.

- A pie de bajante

Se situarán en las bajantes generales de la red de pluviales y fecales y en los desagües de la planta baja. Sus dimensiones son las especificadas en documentación gráfica.

C) TUBERÍAS

Se medirán y abonarán por ml. realmente ejecutados sobre Ud. totalmente terminada, sin incremento alguno por empalmes o enchufes, piezas especiales, etc., que quedará incluido en el metro lineal especificado.

Los tubos de P.V.C que componen la red de desagües del edificio, deberán tener espesor uniforme y superficie interior lisa, con diámetros interiores que se especifican en planos

D) SUMIDEROS.

Se medirán y abonarán por Uds. realmente ejecutadas.

EJECUCIÓN DE LAS REDES HORIZONTALES DE SANEAMIENTO DEL EDIFICIO. CONDICIONES PREVIAS.

Para la redacción de los planos de obra de redes de saneamiento se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cumplimiento de las Ordenanzas Municipales que afecten en la zona, referentes a la red de saneamiento y a su acometida al alcantarillado correspondiente.
- Características del terreno, relativas a su composición química, resistencia mecánica y nivel freático de las aguas del subsuelo.
- Situación y capacidad del alcantarillado, para lo que se deberá conocer el punto exacto de unión con el mismo, la profundidad a que se encuentra y posibilidad de desagüe máximo, en caso de avenidas de agua.
- Presencia y situación de otras canalizaciones que podrían ser afectadas por la red de saneamiento como de distribución de agua o gas, eléctricas, telefónicas, etc.

a) DISPOSICIONES GENERALES DE LA RED.

El trazado de la red se efectuará para conseguir una circulación natural y no expuesta a obstrucciones o a la penetración de raíces de árboles.

b) DIRECCIONES Y PENDIENTES.

Como norma general, se evitarán los cambios bruscos de dirección y pendiente, y siempre los codos de 90°. Para cambios de dirección de más de 45° de desviación se deberá prever un registro. Se evitará el empleo de piezas dobles de entronques de 45°, sobre todo si una de las derivaciones es conductora de pluviales.

c) ENCUENTRO DE LA RED CON LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.

Las tuberías no afectarán la estabilidad de los elementos de construcción. De ser posible, los ramales principales se construirán antes que la cimentación nueva.

Si la tubería tiene juntas flexibles, con anillos de goma, se cuidarán las uniones de ésta con los elementos rígidos, como muros, arquetas, pozos, que pueden provocar la rotura de la tubería por flexión en el punto de entrega. Par ello se intercalará otra junta flexible, inmediata a la unión de la tubería con el elemento rígido.

d) REGISTROS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

Con objeto de poder registrar la red, se emplearán tapas de registro, pozos de registro, o bien piezas especiales de fábrica o prototipos.

Los elementos de registro serán suficientes para permitir la limpieza y comprobación de cada punto de la red, serán estancos y fáciles de limpiar y las tapas de cierre serán seguras y practicables, sin que se emplee cemento o yeso en el cierre de una tapa de registro.

Los registros, como norma general, se situarán perpendicularmente a la dirección de las aguas residuales.

EJECUCIÓN DE LAS REDES VERTICALES DE SANEAMIENTO DEL EDIFICIO. CONDICIONES GENERALES DE LA RED.

El trazado de la red será el más sencillo posible, para conseguir una circulación natural por gravedad, será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

Se evitará los cambios bruscos de dirección y siempre se utilizará las piezas especiales adecuadas. Se evitará también el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

a) FIJACIÓN DE LAS TUBERÍAS.

Se conseguirá una perfecta adaptación de las tuberías al edificio.

b) REGISTROS.

Se deberá establecer un número suficiente de registros para conseguir que toda red sea accesible. Los registros serán estancos ante líquidos y gases, las tapas y tornillos de los registros serán resistentes a una oxidación y fácilmente manejable y no

recibirán el empuje directo del líquido por ser los puntos más expuestos a obstrucciones se deberán registrar:

- Los sifones de todo tipo de aparatos, individuales o colectivos.
- Los botes sifónicos.
- En los cambios de dirección especialmente los pies de bajantes.
- El arranque y término de cualquier tubería colectora.

c) DIÁMETROS.

Los diámetros interiores de las tuberías de desagüe de los distintos aparatos serán:

- Lavabo, 40 mm.
- Inodoro, 100 mm
- Bañera, 40 mm
- Ducha, 40 mm
- Bidé, 40 mm
- Fregadero, 40 mm
- Pileta, 40 mm
- Salida de bote sifónico, 50 mm
- Sumidero de terraza, 80 mm.
- Rebosadero de aparatos, 25 mm

6. ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

La estructura que se proyecta queda definida como un conjunto estable y resistente, y cuyo cálculo está basado en:

- Las acciones gravitatorias, de viento, térmicas y reológicas, indicadas en la norma NBE-AE 88.
- Las acciones sísmicas según la norma NCSE-02 considerando el grado sísmico del emplazamiento del presente proyecto.
- Las capacidades resistentes de los materiales así como las deformaciones, tales como flechas o pandeos y la forma de los elementos con las tensiones localizadas según su forma de trabajo.

En los forjados de planta 1ª, 2ª, 3ª y planta cubierta, la solución propuesta consiste en una estructura formada por soportes aislados de sección rectangular, jácenas de vigas planas también de sección rectangular y forjados bidireccionales formados por nervios en ambos sentidos realizados in situ de hormigón HA-250 armado con acero B 400 S, según proyecto, aligeramiento con casetones de hormigón, nervios perimetrales, refuerzo de huecos y malla electro soldada de 5 mm # 20 cm., realizado según EHE.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Se comienza preparando el entramado de vigas longitudinales y transversales que, incluyendo tableros y puntales, conformarán la plataforma de trabajo del forjado. Sobre esta plataforma se efectúa el replanteo de los elementos de este forjado.

Luego se izan los bloques y se colocan de acuerdo al replanteo, de manera que presente la cara ciega hacia el hormigón. En los ábacos no se colocan ya que los mismos quedan macizados con hormigón.

Se coloca la armadura tal como indican los planos, cuidando los solapes, los anclajes de los soportes de hormigón de los ábacos en sus esquinas, borde y parte interior, los negativos y el mallazo de reparto.

Se replantean los huecos a partir de cada cara de los pilares; la desviación del centro para huecos de dimensión en la dirección considerada, hasta 30 cm., podrá ser + ó - de 12 mm. Para las juntas, podrá ser + ó - 16 mm.

Previo al hormigonado se realiza un riego sobre toda la superficie del forjado. Seguidamente se hormigona vibrando hasta ver que fluya a la superficie, la lechada. La altura de vertido no deberá ser mayor a 1 m. Luego, se reglea el hormigón desde las marcas de dos puntos para indicar el nivel del forjado.

Desencofrado: se quitan los cabezales y vigas transversales y se recuperan los tableros del encofrado. El forjado quedará apuntalado por las vigas longitudinales, las cuales retirarán sus encofrados pasados los 28 días. Si aparecieran coqueras, se efectuará su tapado reparándolo con un mortero .

Curado: después del desencofrado, se realiza el curado durante 7 días.

Juntas: si hubiese juntas de construcción, se sitúan en donde los momentos flectores son nulos, es decir, que no haya esfuerzos de tracción. Las juntas se orientan de manera que queden perpendiculares a los esfuerzos de compresión. Un día después de haber hormigonado, se limpia la junta con un cepillo de alambre para eliminar la parte superficial del hormigón y dejando al descubierto el árido, de esta manera se consigue una buena adherencia con el nuevo hormigón. Para garantizar la unión entre los dos hormigones, es conveniente el empleo de resinas sintéticas tipo epoxi.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Antes del vertido de hormigón, comprobar que el encofrado esté limpio, estanco y nivelado.

Se situarán los separadores de armaduras de acuerdo con los recubrimientos y con la separación entre la armadura interior y la superior. Se colocarán en número suficiente para garantizar que la armadura no sufra desplazamientos en el momento del hormigonado.

Las juntas de construcción se posicionan al cuarto de la luz, aproximadamente.

Cuando se efectúan taladros, cuidar que no sean mayores a 10 cm. procurando que no atraviesen ningún nervio.

En el caso en que los moldes son permanentes, se elegirán imputrescibles e incombustibles; se cuidará que no presenten fisuras, roturas ni alabeos.

En el caso de emplear moldes recuperables, se tendrá especial cuidado en el desmontaje para evitar que se dañen los nervios del forjado.

En la estructura de la cubierta inclinada los pilares escogidos son perfiles laminados de acero IPN-200 y las vigas son también perfiles laminados IPN-200, las correas serán perfiles UPN-100 (ver planos de estructura).

La solución constructiva adoptada (véase planos de estructura), dota a la estructura de la rigidez precisa para que las deformaciones no superen las máximas previstas en las normas de obligado cumplimiento así como para resistir las solicitaciones derivadas de las cargas establecidas por las distintas normativas.

Para el proyecto de la estructura, se estará a lo dispuesto en:

- Norma NBE-AE 88
- EHE. Instrucción de hormigón estructural.
- EA-95. Estructuras de acero en edificación.

6. CUBIERTAS

Se han proyectado dos tipos de cubierta una cubierta inclinada ventilada con panel nervado PERFRISA® para la cubrición de la cubierta principal del edificio, y una cubierta plana transitable no ventilada terminada con gres cerámico antideslizante para el resto de cubierta y del patio de planta 1ª.

Todas las cubiertas estarán ejecutadas y realizadas con los accesorios de materiales correspondientes para la perfecta evacuación de aguas sin que se produzca ninguna estanqueidad ni obstrucción (para más detalles ver planos de cubierta y detalles de cubierta).

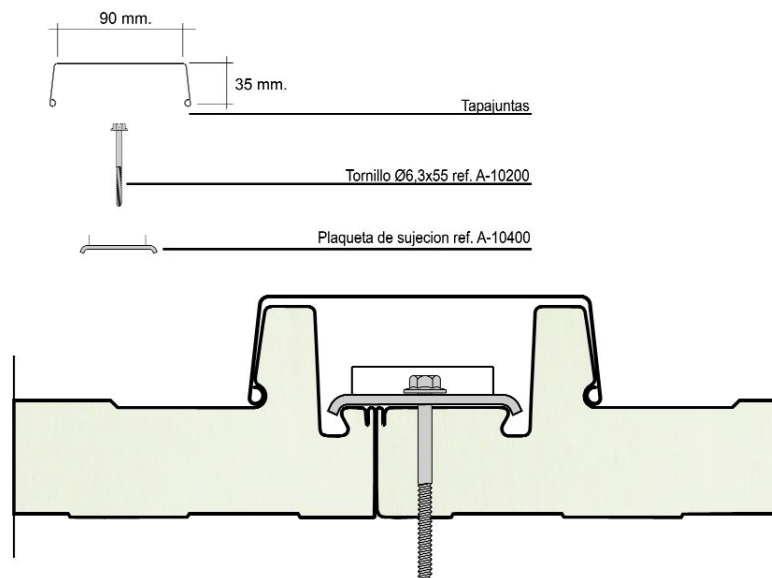
Los distintos tipos de cubiertas se ajustarán a las diferentes Normas Tecnológicas que le son de aplicación en función del material base y de acabado. Las características de los materiales se reflejan en el capítulo de Estructura y Albañilería.

Emplearemos una cubierta inclinada ventilada realizada sobre forjado plano, soportado por una estructura metálica y rematada con panel nervado PERFRISA®.

El panel se compone de dos paramentos metálicos con un núcleo de espuma de poliuretano y de tapajuntas.



- Cara exterior: Perfil de chapa de 0,5 mm. de espesor de acero galvanizado por inmersión en un baño de zinc fundido según norma UNE 36130.
- Cara interior: Perfil de aluminio lacado 0,6 mm. De espesor. Este material cumple con los valores dictados por el Aluminium Association Afnor y UNE 38381.
- Aislamiento: El espacio comprendido entre las dos caras es relleno completamente por inyección con espuma de poliuretano rígido (densidad media 40 kg/m³).



7. ALBAÑILERÍA

A) CERRAMIENTOS EXTERIORES

Cerramientos exterior resueltos de dos formas:

- Cerramiento exterior de fachada a calles Avda. Miyazaki y Wendling en, a base de pared exterior de 1/2 pie de ladrillo macizo perforado (25x7x12cm.) enfoscado interiormente tomado con mortero de cemento CEMII/A-P32'5 R y arena de río 1/6, cámara de aire 5 cm. de espesor con panel de fibra aislante de vidrio marca ISOVER o similar y cerramiento interior con trasdosado autoportante de cartón-yeso.

- Cerramiento exterior de fachada a la capuchina hacia patio interior formada a base de fábrica de ladrillo para revestir de 12x24x18 cm. de 1/2 pie de espesor, tomado con mortero de cemento CEMII/A-P32'5 R y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. de espesor con panel de fibra aislante de vidrio marca ISOVER o similar y cerramiento interior con trasdosado autoportante de cartón-yeso.

B) TABIQUERÍA INTERIOR

Las particiones interiores en viviendas se realizarán con placas de cartón-yeso sobre perfilaría metálica compuestos por:

- Perfilaría metálica, guías y montantes.
- Paneles de cartón-yeso, con diferentes propiedades y espesores.
- Cinta y pasta de juntas.

(para más información ver planos de tabiquería y acabados).

Las particiones interiores entre viviendas y zonas comunes, en cajas de escalera y medianeras de viviendas se realizarán con fábricas de ladrillo y tabicones de diferentes medidas y composiciones tomados con mortero de cemento salvo la última hilada que se rematará con el forjado con yeso.

Se replantarán los tabiques partiendo de las esquinas.

Las hiladas horizontales deberán estar alineadas. Las hiladas verticales deberán tener las juntas cuadrapeadas, es decir, no encontrarse nunca una junta vertical con otra. Los paños de fábrica quedarán limpios de rebaba de mortero, y se procurará que las zonas de marcos de ventanas y puertas (mochetas) no aparezcan ninguna fisura, debiendo haber una buena traba en el doblado de la fábrica.

Las juntas, tanto verticales como horizontales quedarán completamente llenas de mortero, apretándose durante la realización de la labor para evitar coqueras.

En caso de que se realizara alguna unidad que no tuviera la debida autorización y se encontrará defectuosa, se obligará a su demolición.

8. REVESTIMIENTOS

A) EXTERIORES

En las fachadas a las calles Avda. Miyazaki y Wendling, tendremos un revestimiento exterior a base de chapado con placas de mármol Amarillo Macael, acabado pulido, 60x40x3 cm, sujetas con pivotes ocultos de acero inoxidable y adhesivo cementoso.

El resto de cerramientos exteriores, incluso los casetones de escalera que están en la cubierta, tendrán un revestimiento a base de mortero monocapa lavado color blanco, de espesor 15 mm, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material.

Será necesario realizar recuadros de no más de 3m de lado para evitar fisuraciones.

La superficie para aplicar el revestimiento, estará limpia y rugosa, y se humedecerá previamente. Se ejecutarán las maestras a unas distancias no mayores de 1m, y se formarán las esquinas y los rincones.

B) INTERIORES

b.1) Interiores verticales (paredes)

En aquellos paramentos que se indican en los planos de tabiquería y acabado porque la tabiquería interior es con ladrillo cerámico, se colocará un enlucido de yeso, posteriormente pintados con el tipo de pintura indicada en los planos de acabados.

Las paredes interiores serán guarnecidos con yeso Y-12 y enlucidos con yeso Y-25.

Los paramentos interiores guarnecidos de yeso maestreado se realizarán con maestras cada 2 metros y en los ángulos y esquinas se realizarán maestras dobles a fin de que se salgan rectos los vivos y rincones. Sobre el guarnecido se hará el tendido de llana con yeso blanco tamizado, lavándolo después perfectamente.

En las esquinas salientes, se colocará un guardavivos de pvc.

b.2) Interiores horizontales (techos)

En todas las viviendas y zonas comunes existirá un falso techo con placas de cartón-yeso que será de dos tipos:

- Techo continuo suspendido con placas de cartón-yeso y estructura metálica con perfiles en dos direcciones cruzados al mismo nivel.
- Techo suspendido registrable con placas de cartón-yeso de dimensiones 60x60 cm. y perfilaría en T semiculta.

La disposición de los diferentes techos, así como sus detalles constructivos y la distancias a las que se colocarán los falso techos de los forjados se indicarán en los diferentes planos del presente proyecto.

9. SOLADOS Y ALICATADOS

A) SOLADOS

La solería de la vivienda se va a realizar de varios tipos, indicados en planos de acabados:

a.1) Pavimentos de viviendas. Realizado con solado de baldosa de gres de dimensiones 40 x 40 cm recibido con mortero de cemento CEM II /A-P 32'5 R y arena de río 1/6 (M-40) sobre cama de 2 cm de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22'5. Llevará rodapié del mismo material de 10 cm. de altura excepto en paramentos con alicatado.

a.2) Pavimentos en escaleras y zonas comunes. Pavimento de baldosas de mármol nacional tipo gris Crema Levante, para interiores, 60x30x2 cm, acabado pulido, colocados sobre cama de arena, tomadas con , recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2, y rejuntadas con mortero de rejuntado especial para revestimientos de piedra natural., llevará rodapié del mismo material de 18 cm. de altura.

a.3) Pavimentos de patio en 1ª planta, balcones y cubierta plana transitable. Realizado con solado de baldosa de gres antideslizante de dimensiones 33 x 33 cm. recibido con mortero de cemento CEM II /A-P 32'5 R y arena de río 1/6 (M-40) sobre cama de 2 cm. de arena de río. Llevará rodapié del mismo material de 10 cm. de altura e irá rejuntado con lechada de cemento CEM II /A-P 32'5 R ½.

Todos los pavimentos interiores de las viviendas se colocarán antes de la realización de la tabiquería interior, y estarán perfectamente nivelados.

Los alfeizares de las ventanas serán realizados con piezas de Caliza Capri de 2'5 cm de grosor, del tipo indicado en los detalles constructivos, con goterón, al igual que el umbral de balcones a terrazas.

PUESTA EN OBRA Y CONSIDERACIONES ESPECIALES

a) Pavimento de granito.

La composición del mortero de agarre será fijada en función de las condiciones de uso del pavimento, a criterio de la Dirección Facultativa.

Terminada la colocación de los elementos, éstos se lecharán con lechada de cemento especial para tal efecto del color del marmol correspondiente, hasta que queden perfectamente cerrados los espacios libres entre las juntas.

El solado debe formar una superficie plana y horizontal, con correcta alineación de sus juntas en todas las direcciones, y no presentar torceduras, ni cejas.

El rodapié de este mismo material, se colocará tomado con mortero de cemento al ladrillo del paramento, y posteriormente se enlecharán juntas verticales con lechada de cemento.

b) Solados cerámicos o de gres..

En exteriores, se extenderá sobre la solera, forjado o el soporte sobre el que se vaya a colocar el solado, una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6. Este mortero, se dispondrá en cuadrículas de no más de 10m de lado dejando una junta entre ellas de 1'5 cm que se rellenarán con arena.

Las piezas deberán estar humedecidas para su colocación, y se asentarán sobre la capa de mortero fresco previo espolvoreado con cemento, cuidando que se forme una superficie continua de asiento del solado. Las piezas se colocarán con juntas de ancho no mayor de 1mm.

Se extenderá una capa de lechada de cemento sobre la solería, de forma que las juntas queden rellenas. Cuando la junta sea menor de 3mm, la lechada será de cemento puro, y cuando sea superior, será lechada con arena.

Una vez colocadas se dejarán totalmente limpias de manchas de mortero, yeso o similares.

El rodapié se colocará con mortero de cemento de dosificación 1:6 sobre el paramento, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido. Esta capa, no tendrá un espesor menor que 1cm. Las piezas deberán estar humedecidas previo a su colocación. Se dispondrá de juntas entre piezas de ancho no menor de 1mm. Una vez colocado, se procederá a rellenar dichas juntas con lechada de cemento.

B) ALICATADOS

Interiormente irán alicatados todos los cuartos húmedos hasta la altura del falso techo. Se colocarán los azulejos del tipo indicado en los planos de acabado.

Los azulejos deberán sentarse sobre los paramentos de modo que resulten, superficies unidas, sin deformación, formando las juntas líneas rectas en todos los sentidos sin quebrantos, y utilizando escuadras de plástico para un correcto mantenimiento del llagueado.

Por el tipo de material de revestimiento se consigue la impermeabilidad tanto en exteriores como en locales húmedos.

Los alicatados serán los indicados en las definiciones y mediciones, cumpliéndose las calidades por parte de las casas suministradoras de acuerdo con las normas exigibles. Previa a su colocación se hará un replanteo para comprobar el despiece y así evitar las juntas complicadas y roturas, exigiéndose en su ejecución, uniformidad, horizontalidad o verticalidad según los casos y planeidad, desechándose las bolsas, coqueras y piezas rotas. En todos los casos antes de la ejecución definitiva se presentará a la Dirección Facultativa una muestra con una superficie mínima de 1 m² tanto para revestimientos como en pavimentos sin cuyo requisito no sería dada por válida la ejecución de aquellos.

PUESTA EN OBRA Y CONSIDERACIONES ESPECIALES

Previamente en agua a saturación, debiendo secarse a la sombra 12 horas como mínimo, antes de su colocación. Se colocará sobre el paramento que estará limpio, lavado y aplomado. Se empleará azulejo romo o inglete en las aristas salientes de los paramentos.

Los agujeros que deban hacerse en el azulejo para permitir el paso de tuberías, tendrán un diámetro 1cm mayor que el de dichas tuberías.

Los cortes y taladros a ejecutar, se realizarán mecánicamente con instrumentos adecuados.

El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizarse éste. Terminada la colocación de los elementos, éstos se lechan con lechada de cemento blanco en el rejuntado del alicatado. Los azulejos se limpiarán con estropajo seco, 12 horas después de efectuado el rejuntado.

10. CARPINTERÍA DE MADERA

La puerta principal será maciza blindada rechapada en madera de haya, de una hoja abatible, se incluirán en ella todos los mecanismos de colocación, cuelgue, cierre y seguridad. Con diseño según plano de memoria de carpintería del presente proyecto.

Las puertas interiores de paso serán todas ellas de medidas referenciadas en la memoria de carpintería; con marco de 4 cm y premarco de 3 cm, con sus herrajes de colgar (mínimo 3 pernos por hoja) y seguridad, y manivela. Serán de tablero de DM rechapadas en madera de haya. Las puertas cristaleras serán como se indica en la documentación gráfica del presente proyecto.

De igual calidad y terminación serán los armarios empotrados definidos en la documentación gráfica.

Los tapajuntas serán macizos de madera de haya de 9cm de ancho, e irán fijados al marco mediante puntas de cabeza perdida.

PUESTA EN OBRA Y CONSIDERACIONES ESPECIALES

Los premarcos vendrán del taller montados con riostras en las escuadras superiores y rastreles transversales para mantener la escuadría, uno en la parte inferior y otro a 1m de altura. Estarán provistos de patillas de anclaje, y se recibirán a la fábrica con mortero de cemento mixto, y quedarán nivelados y aplomados. Una vez endurecidas las juntas se podrán desmontar las riostras y rastreles.

Los cercos se fijarán mediante tornillos al premarco, utilizándose cuñas de madera o tiras de tablero contrachapado para su ajuste.

Una vez colocados los cercos en la obra, se evitará el paso de carretillas o material, que puedan originar desperfectos.

A la hoja y al cerco se le realizarán las entalladuras necesarias para la colocación de las bisagras. Estas serán como mínimo tres y de las características indicadas en la memoria de carpintería. Y una vez colocadas en la hoja y cerco mediante tornillos la hoja deberá quedar nivelada y aplomada.

Los herrajes de cierre presentarán una superficie sin defecto en la forma o acabado, y su funcionamiento será suave.

Una vez finalizada la obra se colocarán los tapajuntas, fijados con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas. Los encuentros en ángulo se realizarán con los montantes pasados por encima del travesaño, que atestará a los anteriores.

11. CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

Las barandillas exteriores irán realizadas en hierro, con diseños según la memoria de cerrajería de la documentación gráfica. Se fabricarán en taller y se montarán en obra.

La carpintería exterior es de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca, en ventanas y puertas correderas de dos hojas, perfilaría con guía de persiana y certificado de conformidad marca de calidad QUALICOAT, gama básica; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad y accesorios homologados.

Se suministrarán con premarco de aluminio, compacto incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de PVC, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

La puerta de entrada estará fabricada con bastidor de acero, con imprimación antioxidante y pintura de acabado. Se sujetarán a los cerramientos mediante garras de acero recibidas con mortero de cemento.

12. VIDRIOS

Los vidrios de las ventanas exteriores serán de vidrio doble incoloro con cámara de aire “climalit” o similar (6+10cámara+4)mm. en todos los huecos.

En carpintería interior (puertas acristaladas), el vidrio que se colocará será con tratamiento al ácido de 4mm de espesor.

13. PINTURAS

Los paramentos verticales y horizontales (excepto falsos techos registrables) interiores irán con pintura plástica lisa, según las especificaciones de los planos de acabados.

PUESTA EN OBRA Y CONSIDERACIONES GENERALES

La pintura vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca (satinado o mate)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m² por litro
- Sello del fabricante
- Color

Previamente a la aplicación de la pintura, se comprobará que estén recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, tales como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura del ambiente no supere los valores indicados por el fabricante, tanto de máxima como de mínima.

La luz solar no incidirá directamente sobre el plano de aplicación de la pintura.

La superficie estará nivelada y lisa. No tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural. Se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad antes de proceder a pintar mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre 5 y 10%.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Se realizará sobre los paramentos (tanto horizontales como verticales) un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.

A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando los poros de la superficie del soporte.

Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.

Se aplicarán seguidamente dos manos de acabado. El rendimiento y tiempo de secado (de las diferentes pinturas), no serán menores de los especificados por el fabricante.

13. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

A) FONTANERÍA EN GENERAL

La red de fontanería del edificio de viviendas discurrirá suspendidas del techo y por los huecos dejados en la estructura y paramentos de los correspondientes locales húmedos, intentando hacer el menor número de rozas posible y cumpliendo el actual reglamento, con el objeto de que la presente instalación tenga una buena accesibilidad ante modificaciones y reparaciones.

En las soluciones constructivas de los elementos que componen la instalación de fontanería, se han tenido en cuenta lo siguiente:

- que la presión y caudal de suministro de agua desde la red general de abastecimiento son suficientes
- sistema de medición con contador individual
- mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, fregaderos y lavaderos, de forma que pueda ser regulada por el usuario
- la posibilidad de libre dilatación de las canalizaciones, respecto a sí mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos, disponiéndose a tal fin una distancia de separación mínima entre la red de agua caliente y fría superior a 4 cm
- la red de agua caliente discurrirá por encima de la de agua fría y nunca por debajo de ésta
- la distancia de tuberías de agua a toda conducción o cuadro eléctrico no será menor a 30 cm
- no se empotrarán tuberías en muros resistentes

La fontanería, tanto de agua fría como caliente, se va a realizar con tubería de cobre con las dimensiones, llaves, codos y empalmes especificados en los planos correspondientes.

Los tubos por los que circula el agua caliente irán aislados con coquillas aislantes para evitar pérdida de calor.

Los contadores de las viviendas se colocarán en unas habitaciones previstas para ellos en cada una de las escaleras del edificio.

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se procede a la descripción de la red en sus líneas generales, a fin de establecer un esquema claro que simplifique la elaboración de los cálculos.

Habrán dos tomas de la red general, una por la calle Avda. Miyazaki y otra por C/Wendling (ambas de nueva apertura), en los zaguán de las escalera 1ª y 3ª que

están situados en esas calles se preparará un pequeño recinto o armario para la ubicación del contador general y la llave de paso, y posteriormente se dirige hacia el cuarto donde está situada labatería de contadores.

La totalidad de los elementos que componen la red de agua fría, se ha estudiado y dimensionado de acuerdo con lo establecido en la Norma Tecnológica de la edificación NTE-IFF del Ministerio de la Vivienda.

ACOMETIDA

La acometida del edificio será de 63 mm.

Se realizará por parte de la empresa suministradora del servicio en la localidad, en arqueta dispuesta a tal efecto a la entrada de la vivienda.

Las dimensiones de la arqueta serán de 51x51 y su construcción a base de fábrica de ladrillo macizo de $\frac{1}{2}$ pie, enfoscado, bruñido y con tapa de hormigón armado. La arqueta irá dotada de desagüe. En esta arqueta se dispondrá la llave general para el corte total del suministro al edificio.

La acometida contendrá los siguientes elementos:

- Collar de toma
- Llave de paso
- Contador
- Llaves y válvulas

Condiciones de carácter general que han de cumplirse:

- De tipo higiénico, dirigidas a evitar contaminaciones en el agua.
- De tipo hidráulico, que permite una presión adecuada en el grifo más desfavorable.

DISTRIBUIDOR

El distribuidor o canalizador horizontal, es la tubería que enlaza la llave de paso de abonados con el contador general y los depósitos e irá colgada del techo de planta baja.

TUBERIAS Y CONDUCCIONES

La instalación se realizará en cobre. Las uniones entre los distintos tramos de tuberías se realizan mediante soldaduras de estaño, con codos, piezas T, 2T para las distintas ramificaciones y otras piezas especiales.

Al final de las pequeñas columnas se prolongarán éstas con un trozo de tubería de la misma sección, de una longitud mínima de 60 cm, formando una cámara de aire que absorba el golpe de ariete, o colocar dispositivos específicos antiarriete en estos puntos o en las prolongaciones de piezas de derivación en codo.

LLAVES DE PASO

Las llaves de paso de dispondrán:

- 1 Al principio de la derivación.
- 1 En cada local húmedo (para agua fría y caliente).
- 1 Antes de los inodoros y lavadora.
- 1 Con grifo de vaciado a pie de cada columna.
- 2 Entrada y salida de la caldera.

Se colocará un calentador a gas Natural de 10 litros, marca Edesa o similar.

B) AGUA FRÍA Y CALIENTE

DESCRIPCION Y JUSTIFICACION DEL SISTEMA

El sistema elegido para el calentamiento del agua, es el de calentador de 10 l. de gas natural.

CONTROLES Y ENSAYOS

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de los controles reglamentarios.

La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo. Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda ó parte de la red.

Las tuberías de abastecimiento de agua deberán cumplir en toda su extensión el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 9 de Diciembre de 1.975.

INSTALACIONES Y OBRAS A EJECUTAR

Las obras a ejecutar para la red de fontanería serán:

APERTURA DE ZANJAS.

Se realizarán las correspondientes aperturas de zanjas de los distintos elementos de la instalación de acometidas, arquetas, etc., de la forma y profundidad que a continuación se expone para cada uno de ellos.

ACOMETIDAS.

Se realizarán para abastecimiento de agua en los puntos que se indican en los planos. Esto será llevado a cabo por la empresa suministradora del servicio.

CONTADOR DE AGUA.

El montaje, la acometida y la instalación del contador de entrada de agua en el edificio se someterá al reglamento que tenga vigente el Ayuntamiento.

El contador de agua quedará sometido a las normas establecidas por la Delegación de industria. Se especificará que es para agua fría.

Los materiales que lo compongan, deberán resistir las aguas cargadas de sales adherentes y oxidantes; dichos materiales pueden ser: níquel, abonita, bronce, piezas moldeadas procedentes de resinas sintéticas y latón.

TENDIDO DE TUBERÍA (ALIMENTACIÓN DE AGUA).

Todos los tubos, así como sus accesorios serán reconocidos por la Dirección Facultativa o personal a quien delegue, antes de su empleo sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean necesarios.

Este reconocimiento previo, no constituye la aprobación definitiva, y dichos materiales podrán retirarse aún después de colocados en la obra, o cuando presenten defectos no percibidos en el reconocimiento previo o que se hayan podido introducir durante la instalación.

Antes de la puesta en obra, se limpiarán los tubos de todo cuerpo extraño: barro, tapones, rebabas, etc.

Por otra parte, la Dirección Facultativa podrá disponer, si lo estima conveniente, que sean sometidos los tubos a los ensayos pertinentes, con el fin de comprobar sus características.

Las tuberías estarán alineadas de modo que sus ejes queden en prolongación y en los cambios de dirección las alineaciones sin acusar derivaciones ni garrotes para evitar flexiones o torsiones.

Para resolver las curvaturas, codos, injertos, desviaciones, etc., se emplearán las piezas especiales correspondientes, del mismo material que las tuberías.

El tubo de acometida deberá quedar enterrado como mínimo a 80 cm a nivel del terreno, se situará por encima de cualquier tubo de saneamiento o alcantarillado y es aconsejable mantener una distancia de 30 cm de ellas.

Se aislará toda la tubería que pueda ser afectada por la proximidad de un foco de calor.

Consideraciones especiales para los tubos de red:

Quedan definidos por su diámetro interior, expresados en milímetros para los tubos de cobre. Las longitudes serán las normales de fabricación.

Tolerancia:

La tolerancia en el diámetro interior es de menos 1 con cinco por ciento (-1.5%), y para las paredes será del diez por ciento (10%).

Constitución:

Los tubos deberán ser de cobre de pared lisa y de sección circular, con generatrices rectas y no deberán presentar rugosidades, ni rebabas en sus extremos los cuales irán soldados con estaño.

Resistencia:

Los tubos de cobre deberán resistir sin fugas ni exudaciones una presión hidrostática de 30 kg/cm², hasta un diámetro de dos pulgadas (2"), deberán admitir curvaturas según radio cuatro veces el diámetro exterior de tubo, sin agrietarse, ni sufrir deformaciones sensibles en su sección transversal.

GRIFERÍA.

- Para los lavabos, bidés, bañeras, platos de ducha, y fregaderos se disponen equipos de grifería con monomando mezclador de 1ª calidad.
- Equipo de grifería inodoro.
- Equipo de grifería lavavajillas.
- Equipo de grifería lavadora.

Constitución:

Los grifos y llaves de paso podrán ser de:

- Bronce fundido en arena.
- Latón fundido en arena.
- Latón fundido en coquilla.
- Latón laminado o estampado.
- Acero inoxidable.

Las piezas fundidas, laminadas, estampadas o embutidas, estarán exentas de defectos que puedan influir en las características mecánicas o hidráulicas, en la estanqueidad, en el revestimiento protector o en el aspecto exterior.

La pieza fundida, no presentará soldaduras ni otros defectos apreciados en sus superficies; tanto exteriores como interiores y no presentarán rebabas.

Deberán estar cubiertas de níquel más cromo con los siguientes mínimos:

- Capa de níquel: 54 micras.
- Capa de cromo: 0.25 micras.

Resistencia:

El grifo cerrado deberá soportar, sin aparecer fugas, deformaciones y exudaciones:

- Una prueba hidráulica a la presión de 15 kg/cm².
- Una prueba neumática con aire comprimido a 8 kg/cm².

Siendo de veinte minutos y cuarenta segundos, respectivamente el tiempo de la prueba. A grifos abiertos al máximo, sin forzarlos, con una presión de agua a la entrada del mismo de 4 kg/cm², no deberán observarse fugas, estando abiertos durante cinco minutos. Las llaves sometidas a corrosión no deberán presentar defectos visibles en su acabado; es decir, no se apreciarán en ellas ampollas, cráteres y/o manchas marcadas, tolerándose algunas porosidades especiales.

Todos los grifos, llaves y accesorios necesarios para su instalación, deberán ser entregados en obra, convenientemente empaquetados y con las instrucciones para su instalación, que dará el fabricante cuando sea preciso.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro, se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm, de la llave, para impedir todo movimiento de la tubería; cuando ésta vaya empotrada en el muro, la llave ha de colocarse de tal forma que se pueda manejar sin dificultad, por lo que la masilla distará por lo menos 3 cm, de la pared cuando dicha llave esté cerrada.

La unión entre el grifo y la red de agua (excepto bañeras y platos de ducha), se realizará por medio de latiguillos flexibles roscados con llave de corte, con juntas elásticas para garantizar su estanqueidad.

Para colocar el grifo en el aparato, se procederá de la siguiente manera:

1- Se soldará a la tubería un racor de unión roscado, y a éste se enroscará una válvula de corte.

2- Se colocarán arandelas de ambos lados del aparato sanitario, éstas arandelas harán presión mediante el propio grifo por la parte superior y con una tuerca por la parte inferior, que es la que aprieta.

3- El hueco que queda en el orificio del aparato sanitario se rellenará con escayola.

4- La arandela superior deberá quedar invisible, bien por la tapa, la parte inferior del grifo por un disco.

5- El latiguillo flexible se enroscará a la válvula de corte y a la grifería, con una presión tal que no existan pérdidas ni se estropee la rosca.

APARATOS SANITARIOS.

Se colocarán al final de la obra, en la última etapa, una vez finalizados todos los demás trabajos, al igual que los equipos de grifería.

Los aparatos sanitarios serán:

- Lavabos de porcelana vitrificada para encastrar, de color blanco.
- Inodoros de porcelana vitrificada color blanco; de salida vertical.
- Bidés de porcelana vitrificada para encastrar, de color blanco.
- Platos de ducha y bañeras de poliéster del mismo color.
- Fregaderos de acero inoxidable 2 senos.

Todos los aparatos irán provistos de los accesorios necesarios en el mismo color que los aparatos.

Los aparatos sanitarios deberán ser entregados por el fabricante perfectamente embalados y con las instrucciones precisas para su instalación. Todos los aparatos sanitarios, se instalarán con arreglo a las instrucciones que los fabricantes puedan indicar.

La unión de los aparatos a la red de saneamiento se efectuará, siendo la tubería de desagüe de PVC, se uniendo directamente la válvula de desagüe del aparato sanitario a dicho tubo, que se realizará mediante un pegado y soldando a la tubería.

La fijación de aparatos sanitarios, se efectuará con tornillos de material inoxidable sobre tacos, o bien mediante anclajes embutidos en el pavimento.

Todos los aparatos sanitarios, deberán suministrarse con su válvula de desagüe, cuando la naturaleza del aparato lo requiera.

Los tapones de accionamiento no mecánico deberán ir provistos de sus correspondientes cadenillas del material inoxidable y de la forma conveniente para que no se hagan nudos durante su servicio. Estas cadenillas resistirán una fuerza a tracción de cinco kilopondios. La pérdida de agua por los tapones, no podrá ser superior a cero con quince litros por minuto (0'15 l/min).

Los desagües de todos los aparatos sanitarios que no tengan el sifón incorporado, deberán ir provistos de una cruceta de material inoxidable que impida el paso de sólidos que puedan obturarlo. El diámetro de la varilla que constituye la cruceta, deberá ser del orden de los 2 mm. Esta cruceta quedará unos 2 cm, de la superficie de la válvula de desagüe.

Los rebosaderos de que irán provistos todos los aparatos sanitarios que lo tengan incorporado, estarán unidos al desagüe del aparato del sifón correspondiente y serán capaces de impedir que el agua rebose teniendo el desagüe cerrado y un grifo, al menos, abierto a un caudal de cero con quince litros por segundo (0'15 l/s).

Se rechazará todo aparato que presente desconchados, hilados y hendiduras provocadas por granos de cuarzo, tanto si viene de fábrica, como si se produce en la ejecución de la obra.

En las dimensiones, no se admitirán errores en la ejecución de la obra.

LLAVES DE CORTE

Quedan definidas por su diámetro, pues tendrán el mismo de la tubería que vaya instalada.

Serán de tipo compuerta ejecutados en tono de bronce fundido; esta fundición estará exenta de todo tipo de defectos que puedan influir en las características mecánicas o hidráulicas, en la estanqueidad, en revestimiento, en el aspecto exterior, etc.

14. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

A) INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de la vivienda se iniciará antes de la finalización de la albañilería.

La instalación completa de la vivienda ha sido calculada según el ITC-BT-10, y se especifica en los planos correspondientes.

La instalación se ha diseñado en función de las necesidades a las características del local. Los mecanismos serán de primera calidad marca BJC modelo Ibiza o similar.

Los tipos de conductores elegidos son Unipolares de cobre. Las Canalizaciones igualmente de Tubo flexible de PVC. Las secciones de cada elemento están reflejadas en el esquema unifilar de la documentación gráfica y en el anexo de cálculo de electricidad.

El cuadro de protección se ha optado por colocarlo en la entrada de la vivienda.

Cada circuito estará conectado independiente al cuadro de protección, que es de fácil acceso y funcionamiento.

Toda la instalación cumplirá el reglamento ITC-BT-10, y los distintos conductores tendrán las secciones mínimas que en él se prescriben.

Los mecanismos se instalarán nivelados y a las distancias especificadas en la documentación gráfica.

La instalación definitiva se montará con los planos de la casa montadora en los que se incluirán todos los pormenores de la instalación, exigiendo esta premisa como condición previa.

La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc... así como a las particulares de la Compañía Suministradora.

Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua, gas, etc... y 5 cm. como mínimo de las de teléfonos o antenas.

Respecto a la instalación de conductos para teléfonos, estas se harán de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora teniendo en cuentas que las canalizaciones deberán ir separadas de cualquier otra un mínimo de 5 cm.

En cualquier caso todos los materiales de la instalación se protegerán durante el transporte, uso y colocación de los mismos.

La instalación de toma de tierra será de uso exclusivo para la puesta a tierra de toda la instalación eléctrica y del edificio completo.

La tensión de contacto será inferior a 24 V. en cualquier masa, y con una resistencia del terreno menor de 20 Ohmios.

El número de circuitos del edificio será el indicado en el esquema unifilar.

Las rozas que se realicen serán las mínimas posibles, siendo siempre horizontales y verticales, jamás en diagonal o inclinadas.

Todas las tomas de corriente llevarán contacto de puesta a tierra que irá unido a la derivación de la línea de tierra, realizada ésta con hilo de cobre desnudo, contando además con todos los elementos necesarios (piquetas, arquetas...), para su correcta ejecución.

Los empalmes de los conductores se realizarán siempre sobre cajas de registro.

El edificio irá dotado de tomas de telefonía en varias zonas como en el salón, dormitorio principal cocina, etc, según se indica en los planos.

TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos que comprende toda la instalación eléctrica de la vivienda serán los siguientes:

- Suministro, montaje, instalación de luminarias y regletas.
- Suministros y montaje del centro de mando.
- Pruebas y puesta a punto de la instalación.

Estos trabajos se efectuarán de acuerdo con las condiciones señaladas en esta memoria técnica.

MATERIALES. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA

Todos los materiales que se emplearán en las obras, aunque no se haya expresado mención de ellos en esta memoria, deberán ser de la mejor calidad, conocida dentro de su clase.

No se procederá al empleo de materiales, sin que estos sean examinados y aceptados por los términos que se prescriben en las respectivas condiciones estipuladas para cada material.

Esta misión será efectuada por la persona en que, expresamente y por escrito, delegue la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no serán admitidos y los desechados se retirarán automáticamente.

Si los materiales no cumplieren con las condiciones debidas en las pruebas o análisis, todos ellos en los términos que se precisen en esta memoria, debiendo reemplazarlos la contrata por otros que cumplan las condiciones debidas.

Se realizarán cuantos análisis mecánicos, físicos, químicos, ensayos y pruebas con los materiales y elementos o partes de la construcción se ordenen por la Dirección Facultativa, siendo los gastos por cuenta de la empresa constructora.

a) AISLANTES

Responderán a las exigencias que se indiquen y no ejercerán acción corrosiva sobre los conductores y demás materiales de plástico a base de cloruro de polivinilo u otra composición análoga. Se comprobarán sus resistencias entre la humedad, así como a las temperaturas comprendidas entre los 500 y 600, sin que se observen deterioros de ninguna naturaleza.

El cloruro de polivinilo, tendrá la densidad comprendida entre 1.6 y 1.7. La rigidez dieléctrica y de corta duración y para un espesor de 3.17 ml, será de 13.5 kilovatios.

La hidroporosidad en 24 horas de inmersión, será inferior al 0.1 %. La velocidad de combustión será nula y la acción de la luz sobre su coloración será débil.

b) CABLES

Tubos corrugados:

Serán de tipo termoplástico y estarán constituidos por un aislante a base de cloruro de polivinilo (PVC), que posea un grado apropiado de termoplasticidad y les permite funcionar en servicio permanente con temperatura en el cobre de 75 a 80 grados, no presentando en ningún caso, autocalentamiento.

Conductores:

Estarán formadas por uno o varios hilos de cobre, aislados por una capa de polietileno y recubiertos de una capa de PVC en colores distintos en cada fase. Serán actos para una tensión de prueba de hasta 300V, entre fases.

c) OTROS CONDUCTORES

Los conductores a instalar dentro de paramentos, serán de tipo antihumedad y estarán compuestos por el conductor formado por uno o varios hilos de cobre, aislados en color distinto para cada fase. Estos conductores estarán cableados y ocluidos en un masa de relleno, de gran resistencia a la humedad en grado de alta plastificación.

Serán aptos para una tensión de servicio de hasta 1000 V., y una tensión de prueba de 3000 V. entre fases.

d) MATERIALES ACCESORIOS

Todos los materiales accesorios serán de primera calidad y marcas de reconocida solvencia dentro del mercado nacional.

B) PUESTA A TIERRA

CARACTERÍSTICAS Y PUESTA EN OBRA

Todas las tomas de corriente llevarán contacto de puesta a tierra, que irá unido a la derivación de la línea de tierra, realizada con hilo de cobre desnudo de 35mm, contando, además, con todos los elementos necesarios (piquetas, arquetas...), para su correcta ejecución.

La instalación constará de:

- Conducciones enterradas que unan todos los elementos de cimentación como son los pilares y el cable unido a las picas situadas según plano correspondiente.
- Picas de cobre.

Durante la ejecución de la obra deberemos disponer una puesta a tierra provisional, que una toda la maquinaria y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento.

El cable conductor será de cobre desnudo de 2.5 mm de sección nominal.

Lleva puesta a tierra toda la instalación eléctrica, por el diseño que de ella se ha realizado. Además deberá colocarse en los aseos en todos aquellos elementos metálicos que se coloquen. También se conectarán todas las instalaciones y armaduras de elementos estructurales.

Se colocarán arquetas de conexión, en la posición indicada en el plano de puesta a tierra.

1.3.17. INSTALACIONES ESPECIALES

A) AUDIOVISUALES, TELECOMUNICACIONES

INSTALACIÓN DE ANTENA DE TV Y FM

El edificio de viviendas irá provisto de antena colectiva de TV y FM con el número de tomas descrito en planos y las correspondientes mediciones.

La ejecución se llevará acabo por una empresa instaladora, coordinada siempre por la dirección facultativa.

Para la instalación de Telefonía básica, se instalarán 1 tubo de 20 mm que contenga en su seno un cable para TB. y otro para R.D.S.I.

CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Se dejará una regleta de cinco pares para abastecer la demanda en telefonía y de 1.5 veces las regletas de salida.

Se colocarán registros de paso de 63x90 mm cada vez que sea necesario debido a un cambio de dirección.

No habrá red principal de distribución, solo habrá red de dispersión en el interior del edificio.

El registro secundario será equivalente con el PAU (Punto Acometida de Usuario).

Para la instalación de RTV se hará lo mismo que para la telefonía.

Se colocará una cabecera formada por un equipo de captación de señal (TV. terrenal y FM) situado en el tejado. El grupo de cabecera se conectará al PAU en el recinto o armario señalado anteriormente, donde colocaremos un distribuidor de 4 vías para llevar las señales pertinentes a cada una de las tomas proyectadas.

Finalmente se dejará un tubo en vacío también de 20 mm en toda la instalación como reserva, y otro preparado para la TV por cable, por si en algún momento se estudiase la posibilidad de su colocación, al igual existiría la posibilidad de colocar un equipo de captación de señal por satélite.

B) APARATOS ELEVADORES.

Se prevé la instalación de tres aparatos elevadores, uno por cada escalera, que comunican entre sí todas las plantas, desde la planta baja a la tercera, con las siguientes características:

- Tipo..... Eléctrico con maniobra automática.
- Maquinaria..... Superior sin cuarto de máquinas (en el propio hueco)
- Capacidad..... 6 Personas (450 Kg).
- Nº Paradas..... Planta Baja, 1ª, 2ª, y 3ª.
- Puertas..... Automáticas en cabina y en pisos, de dimensiones mínimas 80x200 cm. y tipo PF-30
- Cabina..... Camarín estándar, con embocadura y botonera de acero inoxidable e iluminación indirecta. Suelo de marmol con las mismas características que el suelo de las zonas comunes.
- Señalización.....Luminaria con indicación de plantas
- Velocidad1/0.25 m/seg.
- Seguridad..... Rescate de personas y paracaídas y conexión con servicio técnico.

C) INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Alumbrado de emergencia y señalización: Mediante luminarias autónomas, con autonomía de más de 1 hora, dispuestas en todas las zonas comunes de garaje, rellanos de escaleras, zaguanes y escaleras.



Extintores móviles: Según modelos homologados y UNE 23.110-75.R, con eficacias de 21^a-113B, o de CO₂ según casos