ESTUDIO GEOTECNICO

Gobierno de Navarra

Departamento de Educación. Cultura y Deporte

ESCUELA SANITARIA

ARQUITECTOS

SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO

VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ

C/ GARCIA XIMENEZ, 1-1° Dcha. Tfno. 222680 - 31002 - PAMPLONA

laboratorio
de ensayos

HOMOLOGADO POR EL M. O. P. U. EN CLASE A Y C
«Control de hormigones en masa o armados y sus materiales constituyentes».
O. M. 3 junio 1987. B. O. E. 13 junio 1987.
«Mecánica de suelos». O. M. 13 octubre 1989 B. O. E. 10 noviembre 1989.

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA
Polígono Industrial de Landaben, C/. L y B – Teléfonos (948) 27 64 61 - 27 65 00 – 31012 PAMPLONA

EXPEDIENTE Nº: 1071 FECHA: DICIEMBRE 1.990

PETICIONARIO: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA HOSPITAL DE NAVARRA

LOCALIDAD: PAMPLONA (NAVARRA)

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- TRABAJOS REALIZADOS

3.- CARACERISTICAS GEOTECNICAS

4.- CIMENTACION

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEJOS:

1.- SITUACION DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

2.- ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA

3.- PERFILES GEOTECNICOS

1.- ANTECEDENTES

Por encargo del Estudio Chapitel el Laboratorio de Ensayos del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitéctos Técnicos de Navarra, ha llevado a cabo un estudio geotécnico mediante ensayos de Penetración Dinámica tipo Borros en la zona del Hospital de Navarra en la que está prevista la demolición de los pabellones existentes y construcción de los "nuevos pabellones de enfermería".

Los actuales edificios presentan en fachada fisuraciones de cortante que hacen prever la existencia de asientos diferenciales que según los datos recogidos se produjeron fundamentalmente por efecto de vibraciones de obras de urbanización próximas, aunque puede que estas últimas no hicieran sino potenciar un problema ya existente.

Para la ejecución de los ensayos de penetración dinámica en algunos casos ha sido necesaria debido a la presencia de hormigón (Pista de deportes) la ejecución de taladros mediante sonda rotativa con broca de diamante.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Han consistido en la ejecución de nueve (9) ensayos de Penetración Dinámica tipo Borros, consistentes en contabilizar el nº de golpes necesario para hincar en el terreno 20 cm. de una barra de 32 mm. de diámetro, dotada en su extremo de una puntaza cuyas medidas normalizadas se recogen en la NTE-CEG.

Como elemento de impacto se utiliza una maza de 63.5 Kg. que cae en caída libre automática desde 76 cm. de altura. Se considera que se ha obtenido rechazo en el ensayo (R), cuando el nº de golpes necesario para avanzar 20 cm. es superior a 240 golpes.

La localización en planta de cada uno de estos ensayos, así como el resultado obtenido en cada uno de ellos, puede verse en los anejos nº: 1 y 2 de este informe.

La profundidad alcanzada en cada uno de los ensayos ha sido la siguiente:

ENSAYO	PROFUNDIAD (m)
P - 1	2.80
P - 2	2.80
P - 3	3.40
P - 4	3.60
P - 5	3.60
P - 6	3.80
P - 7	4.00
P - 8	3.80
P - 9	3.80

3.- CARACTERISTICAS GEOTECNICAS

La zona en estudio constituye una terraza del río Arga, siendo los materiales superiores (arcillas y gravas), de origen cuaternario. El resto: margas, margas meteorizadas y arcillas margosas son de origen Biarritziense.

Los dos últimos proceden de la meteorización in situ de la roca base: "Margas grises de Pamplona".

Establecido el marco geológico de la zona, pasamos a definir el perfil tipo de la parcela estudiada, deducido de los ensayos de penetración dinámica efectuados, así como de la información previa de anteriores trabajos de la zona.

En el anejo nº: 3 de perfiles geotécnicos pueden verse las diferentes capas de materiales aquí propuestas, con los correspondientes espesores estimados.

A falta de datos sobre la topografía del terreno se ha supuesto este horizontal.

PERFIL TIPO:

CAPA 1: ARCILLAS, GRAVAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS MARRON - ROJIZAS

Si bien en los perfiles geotécnicos se han diferenciado cada una de estas capas en este apartado se han agrupado en un único paquete ya que en todos los casos son materiales cuaternarios de origen aluvial procedentes de aportes del río ARga.

El conjunto presenta tres subniveles diferenciados:

- Arcillas
- Gravas arcillosas
- Arcillas

Los espesores de cada una de estas capas no son constantes en toda la parcela, como es habitual en este tipo de materiales que dependen de las divagaciones del curso fluvial. Así las capas más arcillosas se forman cuando la capacidad de arrastre de las aguas disminuye y solamente son capaces de llevar coloides como las arcillas. En otras ocasiones cuando a causa de un mayor caudal y velocidad la capacidad de transporte aumenta el río arrastra gravas que posteriormente va depositando.

La transición entre gravas y arcillas se hace de forma gradual,lo que se pone de manifiesto en los ensayos de penetración por una disminución o aumento paulatino del golpeo. (capa de transición).

Hay que destacar que según puede verse en los perfiles del anejo nº: 3, los espesores más importantes de gravas se encuentran en la zona próxima al centro de alta tensión, siendo la parte central la que contempla mayores espesores arcillosos.

La razón por la que se ha decidido englobar las tres capas en una sola se basa en razones de capacidad portante:

Debido al escaso espesor que presentan las gravas en algunas ocasiones (ensayos P.3 - P-4), las cargas trasmitidas por una zapata desplantada sobre ellas llegarían con valores escasamente reducidos a la capa de arcillas inferiores.

Por este motivo la carga admisible estaría gobernada por las arcillas inferiores, mas aún habiendo tenido resultados como los del ensayo P-3, en el que se han obtenido Nb = 3 entre 1.80 - 2.00 m. de profundidad.

En cuanto al resto de las características geotécnicas de cada uno de los subniveles podemos apuntar.

Capa de arcillas superiores

Arcillas de plasticidad media, con valores más representativos de los ensayos de penetración dinámica comprendidos entre Nb = 3 - 9, lo que supone una consistencia variable dependiente fundamentalmente del grado de humedad local entre blanda a media.

Si bien hemos de apuntar que los valores más representativos corresponden a Nb = 4 - 5, siendo los valores más altos correspondientes a la presencia de gravillas o rellenos (zona carretera etc.)

Gravas arcillosas

Se trata en general de gravas de matriz arcillosa bastante abundante (porcentajes > 35 % finos pasan 0.08 UNE), que tienen una clasificación de Casagrande de GC.

Los valores de los ensayos de penetración realizados, oscilan entre:

Nb = 10 - 36

Los valores por encima de Nb = 25 (zona P - 5 y P - 6) corresponden a una zona en la que esta capa cobra importancia y aumenta su compacidad y probablemente el tamaño de dichas gravas (Nb = 36).

Valores por debajo de Nb = 15 indican un alto contenido arcilloso que hace que el comportamiento portante de las mismas quede gobernado por la matriz arcillosa en la que las gravas quedan embebidas. Los valores más frecuentes de la capa se sitúan entre Nb = 13 - 15.

Capa de arcillas inferiores

Se trata del mismo tipo de arcillas que las de la capa superior que han podido quedar entremezcladas en parte con las arcillas margosas inferiores.

Debido a su mayor antigüedad se encuentran más consolidadas que las arcillas superiores aunque al igual que aquellas presentan bastantes dispersiones.

Así los valores más representativos de la capa en los ensayos de penetración dinámica se sitúan entre:

$$Nb = 6 - 9$$

Lo que le otorga una consistencia media

No obstante, se han obtenido en el caso ya señalado del ensayo de penetración P - 3 valores de Nb = 3. Ello indica probablemente la presencia de agua que al no tener carácter generalizado puede tener relación con alguna fuga de agua de alguna tubería o similar.

Los valores por encima de Nb = 9 como ocurría en la capa superior se debe a presencia de gravas dispersas en una transición.

CAPA 3: ARCILLAS MARGOSAS

Se trata del último estado evolutivo del proceso de meteorización de la roca base: "margas grises de Pamplona". Es por tanto un suelo residual.

Son arcillas de plasticidad media (Ip = 18-20) de tonalidades preferentemente marrones e irisaciones grisáceas (restos del color de la marga de procedencia.)

Los espesores de la capa dependen en cada caso de las condiciones de meteorización locales, en las cuales uno de los agentes más importantes es la presencia de agua. En nuestro caso el valor medio es de 0.70 m.

Los golpeos obtenidos tienen una graduación creciente en profundidad hasta dar paso a las margas meteorizadas. Ambos materiales son en ocasiones muy difícil de diferenciar a simple vista habiéndose utilizado en este caso un criterio de golpeo en el ensayo de penetración dinámica.

Se ha asignado un intervalo de golpeo entre:

Nb = 13 - 28 golpes.

Los valores más bajos (parte superior de la capa), indican un mayor porcentaje arcilloso y un aumento en la humedad del material.

CAPA 4: MARGAS METEORIZADAS

Con un espesor medio de 0.80 m., aunque al igual que la capa anterior variable, se trata de un material marrón con tonalidades grisáceas, que procede de la marga inferior, que tras sufrir los efectos de la meteorización, se ha convertido en una roca blanda (marga meteorizada), con multitud de planos de debilidad, que constituyen los frentes de ataque de las oxidaciones, allí donde todavía conserva parte de la estructura de roca.

En otras zonas, ya que como hemos dicho las meteorizaciones tienen un carácter local, la estructura de la roca ha quedado totalmente destruida, pasando a ser un suelo residual (arcillas margosas superiores).

Analizando este nivel y el anterior en conjunto, tenemos una capa superior de arcillas margosas, que aumentan el carácter margoso a medida que profundizamos, profuciéndose una transición paulatina a la marga gris de Pamplona.

Los golpeos en esta capa varían entre:

$$Nb = 28 - \text{Rechazo (R)}$$

Es una capa fácilmente excavable con medios mecánicos tradicionales.

CAPA 5: MARGAS GRISES DE PAMPLONA

En los perfiles geotécnicos puede verse la cota de aparición de la roca (marga de Pamplona) que se ha hecho coincidir con la cota de rechazo del penetrómetro. (Valor medio 3.50 m.)

Se trata de una formación Biarritziense, que forma un conjunto monótono de margas, en ocasiones con alto contenido en carbonato cálcico (margo-caliza), fácilmente meteorizables, en las que es muy difícil distinguir buzamientos.

Debido a la tipología del ensayo de penetración dinámica, no se tienen datos del estado y características de la roca en la parcela en estudio.

Sí disponemos de datos de trabajos previos en la zona, por lo que ofrecemos a continuación un resumen de los mismos.

La marga de Pamplona suele presentar en los primeros metros, familias de fracturaciones verticales con distancias entre fracturas del orden de 10 m. Estas fracturaciones constituyen los planos de avance de la meteorización de la roca. Este aspecto puede ser fácilmente distinguido por las tonalidades rojizas de los óxidos en estas diaclasas.

Por debajo de este nivel suele aparecer otro con mayor contenido en carbonatos más masivo y de mayor resistencia.

Como orientativos damos los valores siguientes pertenecientes á otros trabajos.

RQD = 80 - 100 % (en zona sana) (Indice de calidad de roca)

Id = 2.34 - 2.43 T/m3 (Densidad seca)

Isat = 2.44 - 2.52 T/m3 (Densidad húmeda)

Wu = 3.30 - 4.00 % (Humedad natural)

qu = 60 - 202 Kg/cm2 (Resistencia a compresión simple)

Nb = Rechazo (Ensayos de penetración dinámica)

4.- CIMENTACION

Analizamos a continuación las posibilidades de cimentación en cada una de las capas descritas en el apartado anterior.

CAPA 1: ARCILLAS, GRAVAS ARCILLOSAS Y ARCILLAS

La profundidad mínima de desplante para una cimentación es de 1.00 m. a efectos de dar a la misma un cierto confinamiento, a la vez que se la protege de cambios de humedad superficiales, acción de raíces de árboles, etc.

En el caso que nos ocupa, ello supondría alcanzar el estrato de gravas profunidzando en él una media de unos 20 cm. Esto se traduce en que por debajo de las zapatas tendríamos en gran parte de la parcela un espesor resistente del estrato de gravas de unos 40 cm. y en algunos casos valores menores.

Mecánicamente esto equivale a decir que el riesgo de punzonamiento es muy importante, o lo que es lo mismo, que la resistencia queda gobernada por la carga admisible del estrato de arcillas inferiores.

En los actuales edificios, se observan en las fachadas fisuraciones a cortante provocadas por asientos diferenciales probablemente provocados por la consolidación de las arcillas menciondas.

Esto equivale a suponer que la cimentación de los mismos se ha llevado a cabo sobre la capa de gravas. La creencia de una mayor compacidad y espesor de las mismas, ha podido dar lugar a un defectuoso demensionamiento de la cimentación de los edificios, provocando los fallos a cortante que acusan los mismos.

Al margen de estas hipótesis pasamos a calcular la capacidad portante de la capa.

De acuerdo con los resultados de los ensayos de penetración dinámica se puede tomar como valor estimado de la resistencia media a compresión simple:

$$qu = 0.8 \text{ Kg/cm2}$$

Carga de hundimiento

Por tratarse de arcillas la situación más desfavorable se produce a corto plazo ($\phi = 0$; sin drenaje; parámetros en totales). El valor de la carga de hundimiento según Peck, Hanson y Thorbourn viene dada para una cimentación superficial mediante zapata aislada por:

$$qh = Cu\ Nc\ (1+0.2\ B/L)$$

para zapata cuadrada $B/L = 1$

$$qh = 2.48 \text{ Kg/cm2}$$

Carga admisible

La carga admisible por razón de carga de hundimiento con un coeficiente de seguridad F = 3

$$q_{adm} = 0.82 \text{ Kg/cm}^2$$

La carga a utilizar como base de diseño de las zapatas será la menor entre la anterior y la correspondiente a la carga admisible por razón de asientos, que el tipo de ensayo utilizado por la premura del trabajo, no permite calcular de forma directa.

No obstante, hemos de decir que la existencia de bolsas como la detectada en el ensayo de penetración P-3 con valores de Nb = 3 (1.80-2.00 m) así como la heterogeneidad de la capa con zonas con ausencia de arcillas (sustituida por gravas; P-5 y P-6), pueden provocar asientos diferenciales de magnitud importante que harían rebajar la carga admisible anteriormente calculada a valores de $q_{adm} = 0.6$ Kg/cm2 y recomendar la utilización de una cimentación corrida.

Todo ello unido a la existencia de estratos mucho más resistentes a profundidades cercanas, y el riesgo de que fugas de colectores o redes de saneamiento, provoquen asientos o descalces de zapatas, recomienda no utilizar esta capa como base de cimentación.

CAPA 2: ARCILLAS MARGOSAS

Esta capa presenta la particularidad de que experimenta una graduación creciente en cuanto a resistencias, a medida que profundizamos en el nivel. Así veíamos en el apartado anterior que los golpeos de la capa variaban desde Nb = 13-28 correspondiendo los más bajos a la capa superior y los más altos a la transición con las margas meteorizadas.

Esta circunstancia hace que sea bastante difícil establecer una carga admisible para el estrato, ya que ésta varía notablemente con la profundidad . Por otra parte, esta variación es en ocasiones muy difícil apreciarla visualmente.

Tomando como referencia los perfiles geotécnicos del anejo nº: 3, de este informe, se puede adoptar una carga admisible profundicando un mínimo de 20 cm. dentro del nivel de:

qadm = 1.5 Kg/cm2

Bajando más en el nivel (golpeos Nb > 18) se puede adoptar:

qadm = 2 Kg/cm2

CAPA 3: MARGAS METEORIZADAS

En esta capa se podrá adoptar una cimentación mediane zapatas aisladas de:

qadm = 2.5 Kg/cm2

Para el empleo de esta carga, se deberán extremar al máximo las medidas para evitar la meteorización añadida a la que posee actualmente la capa. Hay que tener en cuenta para ello, que la velocidad con que se produce dicha meteorización, es mucho más rápida en este caso, pasando a transformarse el material en arcilla.

Entre estas medidas se destacan:

- Ausencia de agua en la excavación durante la ejecución de las zapatas

- El hormigón de limpieza se verterá lo más rápidamente posible, para que la marga meteorizada, esté expuesta al menor tiempo a los agentes atmosféricos.

CAPA 4: CIMENTACION EN LAS MARGAS GRISES DE PAMPLONA

La cimentación en las margas grises de Pamplona tiene las siguientes ventajas sobre el resto de las capas (arcillas margosas y margas meteorizadas).

- No plantea problemas de cimentaciones a diferentes niveles, ya que la existencia de un sótano en la zona central del edificio (P-3 y P-9) obliga a la cimentación de esta zona en roca. Ello se traduce en la necesidad de establecer juntas que aislen esta zona del resto del edificio en el caso de que se utilice como base de cimentación las arcillas margosas.

En el caso de utilizar las margas meteorizadas el problema de asiento diferencial no tendría tanta importancia si bien la obra estaría sujeta a las condiciones climáticas.

- La carga a utilizar es sensiblemente mayor que la de las capas superiores, a la vez que existe un criterio más claro de definición, siendo la ejecución de la cimentación menos sensible a las condiciones climáticas.

- Como desventaja está el mayor coste de excavación y mayor volumen del hormigón de pozos. No obstante, este último puede quedar reducido por el menor tamaño de las zapatas.

La carga admisible a utilizar a falta de datos directos de compresión simple y estado de fracturación de la roca será de:

$$q_{adm} = 5 \text{ Kg./cm}^2$$

Para utilización de esta carga se evitarán zonas meteorizadas o fracturadas evitando la meteorización de la roca durante la ejecución de la cimentación.

CAPA 3: MARGAS METEORIZADAS

Primer estadio evolutivo de la marga gris de Pamplona tras la meteorización. Espesor al igual que la capa anterior variable en función de las condiciones locales de meteorización:

Espesor medio = 0.80 m.

Nb = 28 - Rechazo (R)

CAPA 4: MARGAS GRISES DE PAMPLONA (Roca)

Aparece a profundidades variables entre 2.80 y 4.00 m. El valor medio de la cota de aparición es de 3.50 m.

Para más detalle sobre las características de los materiales, cotas y espesores, ver apartado 3 de características geotécnicas y anejos de este informe.

2.- Se recomienda descartar la capa 1 de materiales cuaternarios (gravas arcillosas y arcillas), como base de cimentación, debido a su baja capacidad portante y riesgo de asientos diferenciales. No obstante, en caso de utilizar dicha capa se recomienda una cimentación corrida con una carga admisible de :

qadm = 0.6 Kg/cm2

3.- Es factible la cimentación en las arcillas margosas mediante zapatas aisladas que se recomienda que queden arriostradas fundamentalmente por el riesgo evolutivo del material, amén de las necesidades por fenómenos sísmicos.

La carga admisible a utilizar será de: (ver apartado 4)

qadm = 1.5 Kg/cm2

Para utilizar esta carga se profundizará como mínimo 0.20 m. dentro del nivel de acuerdo con los perfiles geotécnicos de este informe.

4.- En las margas meteorizadas se podrá utilizar una carga admisible para zapata aislada de:

qadm = 2.5 Kg/cm2

La utilización de esta carga conlleva extremar las condiciones de ejecución de la cimentación (ver apartado 4 de cimentación)

5.- A falta de una valoración económica de detalle, la solución más recomendable es la cimentación en las margas grises de Pamplona (roca)

Presenta entre otras las siguientes ventajas:

- Puesto que la zona de sótano, se cimentaría en roca, si el resto se cimenta también en roca, no serían necesarias juntas estructurales añadidas a las previamente diseñadas.

- La definición de la cota de cimentación es muy clara tanto por los datos suministrados en este informe, como por el color gris característico del material, y la dificultad inherente de excavación.

- Las condiciones a disponer para la ejecución de la cimentación son menos restrictivas que en el caso de los estratos superiores, si bien se aconseja adoptar los mismos criterios para evitar la meteorización de la roca.

- La carga admisible a emplear es bastante mayor que la de los estratos superiores, lo cual puede equilibrar el coste de la mayor profundización.

6.- La cimentación se realizaría en el caso de cimentar en la marga gris de Pamplona mediante pozos rellenos de hormigón con una calidad mínima de H-150.

La carga admisible a emplear será de:

$$q_{adm} = 5 \text{ Kg/cm}^2$$

7.- Para la excavación no se necesitarán medios especiales pudiendo ejecutarse con retroexcavadora potente.

8.- Durante los ensayos no se ha detectado la presencia de agua abundante salvo en el ensayo P-3 (1.80 - 2.00 m.). Por ello no parece que ésta pueda plantear problemas durante la excavación. Sí se ha constatado la existencia de un pozo que parece estar sobreexcavado en la roca para conseguir un mayor almacenamiento de agua (4.00 m. de profundidad). El agua existente en el mismo puede provenir del estrato de gravas o incluso del contacto entre la marga sana y la marga meteorizada. Hecho este último común en la cuenca de Pamplona.

laboratorio
de ensayos

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

Fdo: Jesús Cabrejas Palacios
Ingeniero de caminos

SITUACION DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA

LABORATORIO DE ENSAYOS
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-1

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	1	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	3	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	6	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	13	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	25	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	20	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	13	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	10	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	12	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	12	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	18	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	29	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	71	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	120	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00		7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20		7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40		7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60		7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80		8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

LABORATORIO DE ENSAYOS
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-2

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	1	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	4	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	4	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	12	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	15	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	19	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	13	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	16	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	18	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	24	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	21	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	23	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	43	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	120	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00		7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20		7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40		7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60		7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80		8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

LABORATORIO DE ENSAYOS
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-3

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	19	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	7	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	5	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	10	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	14	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	12	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	8	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	8	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	8	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	3	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	11	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	14	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	20	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	20	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	32	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	43	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	120	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60		7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80		8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

LABORATORIO DE ENSAYOS
DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-4

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	24	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	9	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	7	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	11	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	17	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	15	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	10	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	9	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	9	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	10	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	12	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	16	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	23	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	23	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	28	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	49	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	117	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60	120	7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80		8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-5

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	2	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	7	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	13	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	17	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	19	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	30	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	32	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	26	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	18	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	16	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	16	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	17	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	20	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	25	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	52	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	70	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	85	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60	120	7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80		8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-6

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	1	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	4	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	9	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	12	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	26	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	36	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	29	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	19	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	19	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	12	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	19	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	22	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	20	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	30	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	35	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	40	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	48	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60	78	7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80	120	8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : –
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-7

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	36	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	30	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	9	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	8	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	9	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	15	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	19	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	15	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	9	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	7	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	7	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	12	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	17	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	22	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	59	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	60	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	47	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60	36	7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80	43	8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00	120	8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

NºEnsayo : 5040.1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-8

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	--	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	--	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	20	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	17	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	5	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	14	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	24	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	13	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	11	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	7	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	9	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	10	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	10	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	15	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	27	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	49	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	79	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60	64	7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80	120	8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TECNICOS DE NAVARRA

NºEnsayo : 5040/1071
F.Ensayo : -
F.Salida : 16-11-90

SOLICITANTE: ESTUDIO CHAPITEL

OBRA: PABELLON ENFERMERIA. HOSPITAL DE NAVARRA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO BORROS

ENSAYO Nº P-9

PROFUND.	GOLPES				
0.00-0.20	0	4.40-4.60		8.80-9.00	
0.20-0.40	3	4.60-4.80		9.00-9.20	
0.40-0.60	8	4.80-5.00		9.20-9.40	
0.60-0.80	14	5.00-5.20		9.40-9.60	
0.80-1.00	10	5.20-5.40		9.60-9.80	
1.00-1.20	12	5.40-5.60		9.80-10.00	
1.20-1.40	10	5.60-5.80		10.00-10.20	
1.40-1.60	10	5.80-6.00		10.20-10.40	
1.60-1.80	8	6.00-6.20		10.40-10.60	
1.80-2.00	6	6.20-6.40		10.60-10.80	
2.00-2.20	6	6.40-6.60		10.80-11.00	
2.20-2.40	6	6.60-6.80		11.00-11.20	
2.40-2.60	10	6.80-7.00		11.20-11.40	
2.60-2.80	21	7.00-7.20		11.40-11.60	
2.80-3.00	18	7.20-7.40		11.60-11.80	
3.00-3.20	33	7.40-7.60		11.80-12.00	
3.20-3.40	43	7.60-7.80		12.00-12.20	
3.40-3.60	64	7.80-8.00		12.20-12.40	
3.60-3.80	120	8.00-8.20		12.40-12.60	
3.80-4.00		8.20-8.40		12.60-12.80	
4.00-4.20		8.40-8.60		12.80-13.00	
4.20-4.40		8.60-8.80		13.00-13.20	

PERFILES GEOTECNICOS

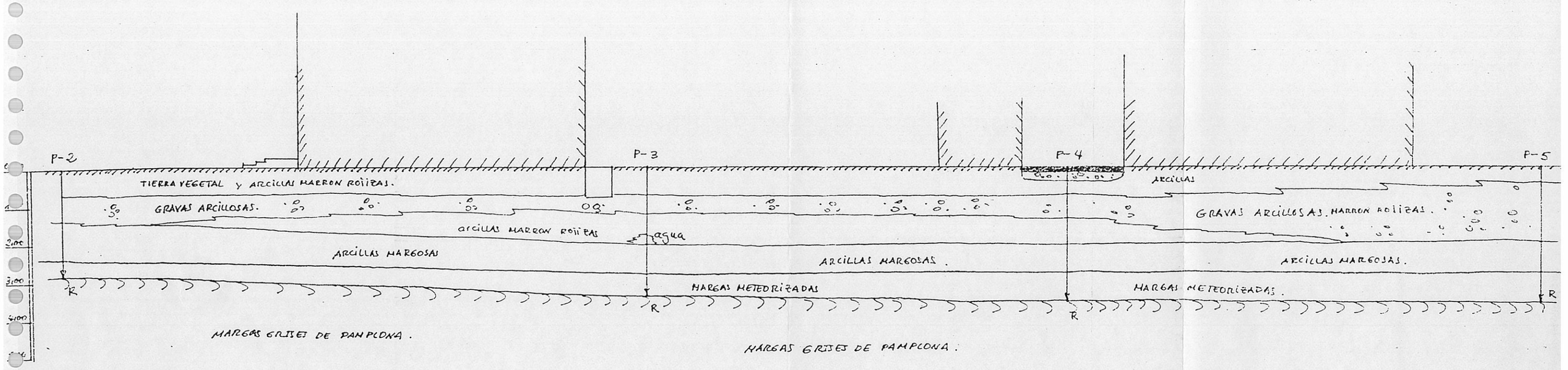
1:250

P-1
P-2
P-3
P-4
P-5
P-6
P-7
P-8
P-9

A
B
C
D
E
F

A'
B'
C'
D'
E'
F'

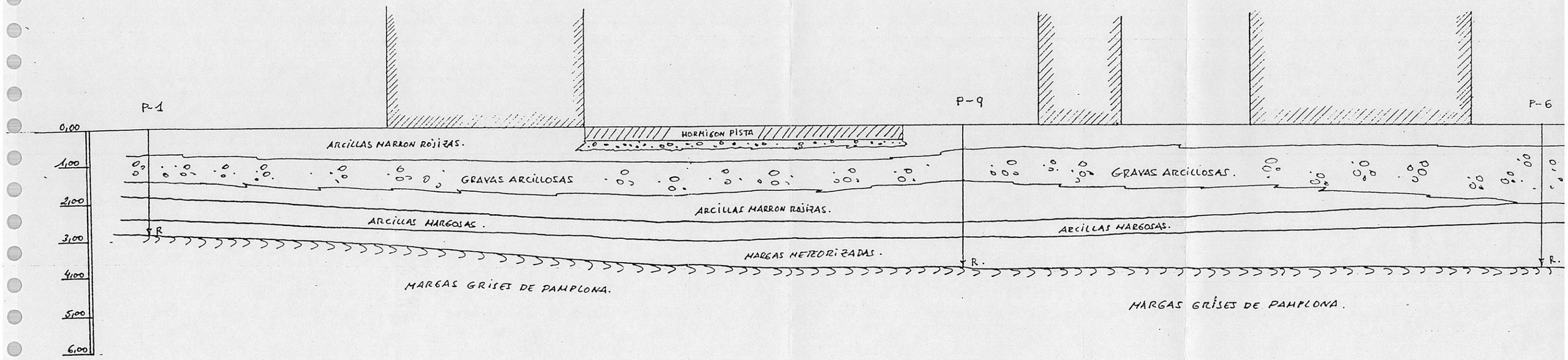
PERFIL A – A'



Escala Horizontal: 1: 250

Escala Vertical: 1: 100

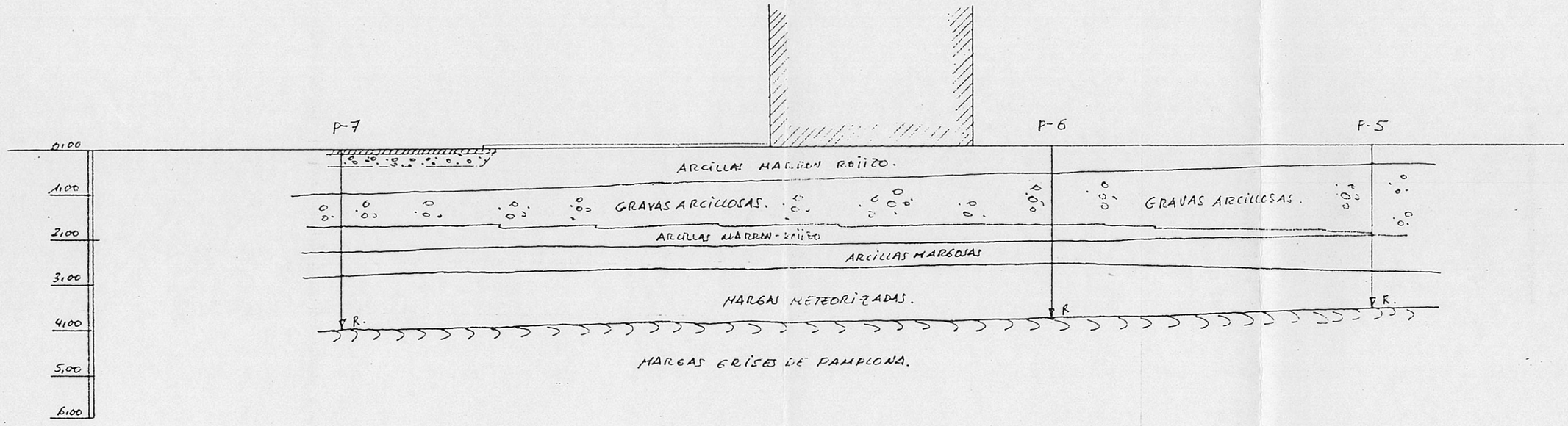
PERFIL B – B'



Escala Horizontal: 1: 250

Escala Vertical: 1: 100

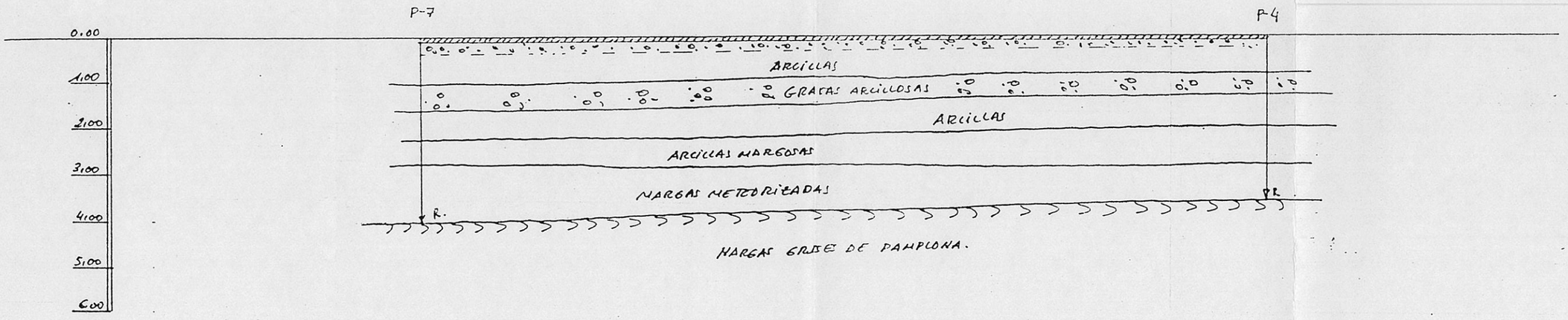
PERFIL – C – C'



Escala Horizontal: 1:200

Escala Vertical: 1:100.

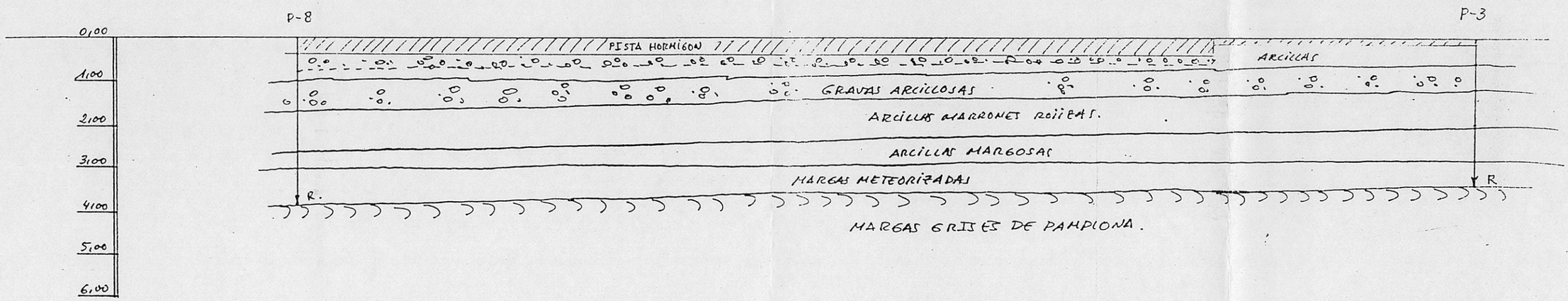
PERFIL D – D'



Escala Horizontal : 1:200

Escala Vertical : 1:100

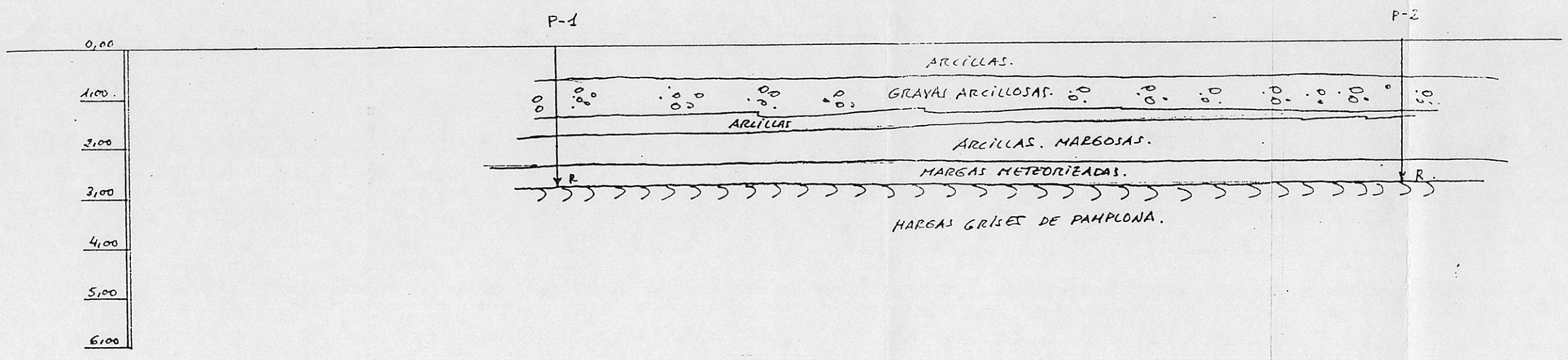
PERFIL – E – E'



Escala Horizontal: 1:100

Escala Vertical: 1:100.

PERFIL - F - F'



Escala Horizontal : 1:100

Escala Vertical : 1:100

EXPEDIENTE MINP

Gobierno de Navarra

Departamento de Educación, Cultura y Deporte

ESCUELA SANITARIA

ARQUITECTOS

SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ

C/ GARCIA XIMENEZ, 1-1° Dcha. Tfno. 222680 - 31002 - PAMPLONA

CAPITULO 11. MEMORIA DE ACTIVIDADES M.I.N.P.

11.1.- Introducción

Se trata de la construcción de un edificio destinado a uso de Centro Escolar para enseñanzas de nivel Universitario, de grado medio o superior, para impartir enseñanzas relacionadas con el Area Sanitaria por la Universidad Pública de Navarra.

11.2.- Objeto

Es objeto de este Proyecto el estudio de las repercusiones como actividades Molestas, Insalubres, Nocivas o Peligrosas, MINP, que se puedan originar por la entrada en funcionamiento del edificio.

11.3.- Reglamentación

- Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-82 sobre Condiciones de Protección Contra Incendios en los edificios según Real Decreto 1587/82 de 25 de Junio.

- Normas Básicas para las instalaciones de suministro de agua según Orden del Ministerio de Industria del 9 de Diciembre de 1975. BOE 1976/01/013.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y Normas MI.BT.

11.4.- Descripción del edificio

Se trata de un edificio de Planta Baja + Tres elevadas, siendo el Acceso principal por la Planta Baja desde una zona de porche cubierto, si bien el edificio tiene otro posible acceso, también en Planta Baja a través de una Galería Cubierta que comunica con otros edificios del complejo hospitalario del Hospital de Navarra, junto al que se ubica.

Dispone de unos locales en P. Sótano, donde se ubican las instalaciones principales de servicio para el edificio tales como Sala de Calderas, Centro de Transformación, Salas de máquinas de aparatos elevadores, etc.

Igualmente existen sobre la cubierta del edificio unos casetones que alojan las Unidades de Tratamiento de Aire, UTAs, para el calefactado y extracción/renovación de los locales de Salón de Actos y Biblioteca.

El edificio se conforma como un único bloque con un marcado eje longitudinal y dos crujías en el que en una de las crujías se sitúan las aulas y en la otra el pasillo y los despachos.

Este eje longitudinal presenta una zona central desarrollada en torno a un segundo eje ortogonal al anterior en el que se sitúan los espacios funcionales singulares: En una zona y en las sucesivas plantas el Salón de Actos, Laboratorio y Biblioteca, y en la otra las zonas de Acceso al edificio, Sala de Profesores y Seminario, Decanato y Aulas de Mir.

En los extremos del eje principal longitudinal se sitúan escaleras de acceso, Aseos, zonas de estancia, etc. y en el extremo opuesto la Cafetería, Salón de Grado, Aula de Informática y Vestuarios.

En la Intersección de los dos ejes y en el centro de gravedad del edificio se sitúan los accesos principales con el Vestíbulo general, Conserjería y Secretaría, Núcleos principales de aseos, Ascensores de minusválidos, etc.

El edificio se conecta con otros del Hospital mediante el mantenimiento y prolongación de una Galería cubierta existente en la actualidad facilitando de este modo las relaciones de los alumnos y profesores con el recinto hospitalario para la realización de prácticas.

Las plantas de que consta el edificio proyectado son: Sótano, Planta Baja y Tres elevada.

El uso de cada planta es el siguiente:

Planta Sótano. Cuarto de Calderas de Calefacción. Centro de Transformación. Cuarto de Contadores y Telefonía. Cuartos de Maquinaria de ascensores. Cuadros eléctricos y Taller de Mantenimiento.

Planta Baja. Vestíbulo Principal. Conserjería, Secretaría y Delegación de alumnos. Aulas de 150 m2.(2) y de 60 m2.(4). Despachos profesores (14). Salón de Actos con cabina de Proyección y salas de traducción simultánea. Cafetería. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de Limpieza. etc.

Planta Primera. Aulas de 150 m2. (2) y de 60 m2. (4). Salón de Grado. Despachos de profesores (14). Laboratorio y Almacén laboratorio. Secretarias de Departamento (2). Seminario. Sala de Profesores. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de Limpieza. etc.

Planta Segunda. Aulas de 100 m2. (4). Despachos de profesores (14). Aula de Informática. Biblioteca con Sala de Lectura-Almacén de Libros y Salas de trabajo en grupo. Zona de Decanato con despachos de Director, Subdirectores, Secretario y secretarias. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de limpieza, etc.

Planta Tercera. Aulas de 100 m2. (4). Despachos de profesores (14). Vestuarios. Aulas de MIR. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de Limpieza. etc.

11.5.- Descripción de la actividad

El destino para el edificio que se proyecta es el de Escuela Sanitaria adscrita a la Universidad Pública de Navarra. Las enseñanzas a impartir en el citado edificio consisten en principio en al menos dos especialidades universitarias de grado medio, Enfermería y Fisioterapia, así como permitir la implantación de otras enseñanzas universitarias, relacionadas con la sanidad, de grado medio o superior.

El edificio se completa con una zona urbanizada que comprende zonas pavimentadas y ajardinadas, área de aparcamiento y pista deportiva.

11.6.- Bases de diseño

Las especificaciones del Reglamento M.I.N.P. relativas a este caso que deben ser estudiadas son:

- Protección contra ruidos

- Protección contra incendios

- Evacuación de humos y gases.

No es necesario estudiar medidas de regulación de vertidos, o consideraciones de tipo nocivo o insalubre por cuanto el uso del edificio no las contempla, no produciéndose problemas a este respecto.

11.7.- Protección contra ruidos

De acuerdo con el Reglamento de Actividades MINP, los niveles de emisión sonora fuera del edificio serán inferiores a 35 dB(A).

Los ruidos producidos por el normal funcionamiento del edificio,que son susceptibles de emitir ruido y constituyen, por tanto, el objeto del presente apartado, así como las medidas correctoras previstas son:

- RUIDOS PRODUCIDOS POR LAS INSTALACIONES DE AGUA.

Respecto al ruido producido por las instalaciones de agua cabe hacer la consideración que son las normales en todo edificio en el que como en el presente se han adoptado las medidas correctoras necesarias que se resumen en Cálculos hidraúlicos con velocidades de circulación del agua bajas, no superiores a 1 m/s, con lo cual se evita la posibilidad de ruidos de circulación del agua por los conductos, soportes de goma en los encuentros conductos-soporte y grifos de cierre tal que no produzcan turbulencias ni golpes de ariete. No existen bombas ni otros elementos susceptibles de ocasionar ruidos en las instalaciones de Agua Fría, ACS, Incendios y Saneamiento.

- RUIDOS POR QUEMADORES, BOMBAS DE CALEFACCION.

Todas las máquinas dinámicas descansarán sobre bancadas antivibratorias formadas por hormigón armado o en masa sobre corcho o bien sobre elementos de absorción de vibraciones (Si1emblocks). El peso de cada bancada será superior 2,5 veces al del elemento al que le sirve de apoyo.

Las bombas serán del tipo In-Line, que no van apoyadas en bancadas sino soportadas por las propias tuberías. Para evitar transmisión de ruidos y vibraciones, las bombas aceleradoras de calefacción se instalarán entre manguitos elásticos antivibratorios

Debido al emplazamiento de los aparatos y a las medidas tomadas, no cabe esperar molestias ni dentro ni fuera del edificio.

- RUIDOS PRODUCIDOS POR LAS UTAs.

Todas las máquinas dinámicas componentes de las Unidades de Tratamiento de Aire descansarán sobre bancadas antivibratorias formadas por hormigón armado o en masa sobre corcho o bien sobre elementos de absorción de vibraciones (Silemblocks). El peso de cada bancada será superior 2,5 veces al del elemento al que le sirve de apoyo.

Los ventiladores se dispondrán en cajas insonorizadas, instaladas a su vez sobre elementos elásticos.

Debido al emplazamiento de los aparatos y a las medidas correctoras adoptadas no son previsibles molestias dentro ni fuera del edificio.

- RUIDOS PRODUCIDOS POR LA MAQUINARIA DEL ASCENSOR

Los ascensores proyectados son del tipo Hidraúlico, que únicamente tienen como elemento mecánico la bomba que acciona el pistón, siendo en su funcionamiento conjunto sumamente silenciosos. Las bombas que accionan el pistón hidraúlico tiene una potencia de 15 CV., van situadas en planta de sótano en un local al efecto y se colocarán sobre bancadas antivibratorias de un peso superior a 2,5 veces el de la propia bomba.

- RUIDOS PRODUCIDOS POR LA ACTIVIDAD DE CAFETERIA DEL EDIFICIO

La cafetería se ha dispuesto en una zona del edificio que no repercute sobre las áreas docentes o de trabajo, estando ampliamente separada de éstas. Por tratarse de una cafetería al servicio exclusivo del edificio, con horario limitado diurno, no cabe esperar molestias a los usuarios del propio edificio ni personal ajeno. Los temas de gases de cocina se tratan en otro apartado del presente.

11.8.- Protección contra incendios

Las instalaciones de Protección Contra incendios se han proyectado de acuerdo con las Normas Básicas de la Edificación - Condiciones de Protección Contra Incendios en los edificios NBE-CPI-82 (R.´ D. 1587/82 de 25 de Julio)

El edificio se clasifica por su uso, según el Anexo A-7 de la NBE-CPI-82, Condiciones particulares del Uso Docente. Por tener una altura hasta la parte inferior del último forjado < 14 m. (12,40) y una capacidad no superior a 1.000 alumnos queda clasificado en el Grupo I.

11.8.1.- Accesibilidad

Las condiciones urbanísticas que exige la Norma Básica CPI-82, Cap. 5, se cumplen adecuadamente en el Emplazamiento del Edificio que se proyecta.

- La accesibilidad a lo largo de la fachada principal es superior a 5 mts., siendo posible el estacionamiento de vehículos del Servicio de Extinción de Incendios a una distancia inferior a 10 mts. de la fachada del edificio. Los accesos tienen suficiente capacidad portante y no existen obstáculos que impidan el acceso de los vehículos citados anteriormente.

No existen en proximidad con el edificio que se proyecta actividades industriales que tengan riesgo intrínseco de incendio ni siquiera bajo.

- Las fachadas disponen de huecos que cumplen las siguientes características:

1.- Facilitan el acceso a cada una de las plantas, siendo la altura de cada hueco a que accede el nivel de cota 0,00 de cada planta MENOR a 1,20., su anchura Mayor de 0,80 m. y su altura mayor de 1,20 m.

2.- La distancia entre dichos huecos en sentido horizontal sobre la cara exterior de la fachada y entre los ejes de los mismos es menor de 20 m.

3.- No existen en fachada elementos auxiliares que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de los citados huecos, excepción hecha de las rejas en ventanas de la Planta Baja obligadas por la propiedad como defensa antivandalismo.

En cuanto a la urbanización, ésta dispone de Hidrantes de incendios de 100 mm. de diámetro. En el presente proyecto se contempla la ampliación de la citada red de Hidrantes mediante la colocación de uno de ellos, de diametro 100 mm. situado en la zona de acceso, en el eje de la fachada principal.

11.8.2.- Estabilidad

El edificio cumple las condiciones de estabilidad que se exigen en CPI-82.6.1.

Las Resistencias al fuego exigidas a los diversos sectores del edificio son:

Conjunto del edificio:	RF-90
Cada Planta de piso:	RF-60
Cada Planta de sótano:	RF-90
Vestíbulos de Independencia:	RF-60
Cajas de escaleras:	RF-60
Cajas de aparatos elevadores:	RF-60
Chimeneas de humos y gases:	RF-120
Conductos generales de instalaciones:	RF-120
Cuarto de contadores de electricidad:	RF-180
Cuarto de Transformador:	RF-180
Sala de máquinas de ascensores:	RF-60
Sala de Calderas:	RF-180
Vías de evacuación horizontal prote.:	RF-60
Almacén material docente (Vol>35 m3):	RF-90
Bar-Cafetería:	RF-60
Salón de Actos:	RF-90
Biblioteca:	RF-120

Los elementos constructivos proyectados superan o igualan las resistencias al fuego exigidas, tal como se justifica en el punto siguiente.

La estructura de hormigón armado que se proyecta tiene las siguientes resistencias al fuego según el Apéndice II:

Forjados de vigueta de hormigón, canto 45 cm.:	RF-180
Pilares y Vigas en plantas de espesor $\geq$ 30 cm.	RF-120

11.8.3.- Compartimentación

Se han cumplido las condiciones generales de compartimentación que exige CPI-82.6.5.

La resistencia al fuego proyectada para los elementos delimitadores y estructurales es la que se recoge en la tabla siguiente, en la que se indica la solución constructiva empleada mediante un número-código que se desarrolla más adelante y cuya RF se obtiene del Apéndice II de la NBE-CPI:

Elemento	RF Proyectada	Código
Muros de fachada	120	1
Forjados	180	2
Vigas y Pilares	120	3
Vestíbulos de independencia	120	4
Cajas de escaleras	180	5
Cajas de ascensor	180	6
Chimeneas de Humos y Gases	120	4
Conductos grales. instalaciones	120	4
Cuarto contadores electricidad	180	7
Cuarto de transformador	180	7
Cuartos de máquinas ascensor	180	7
Cuartos de calderas	180	7
Almacenes material docente	120	4
Bar-Cafetería	180	5
Salón de Actos	180	7
Biblioteca	180	7

EXPLICACIONES A LOS CODIGOS:

Código 1: 1/2 asta Ladrillo Cara vista, enfoscado interior, Tabicón y 1,5 cm. de revestimiento de yeso. (RF-120)

Código 2: Forjado con nervios de hormigón de ancho > 11 cm. y canto de 40+5 cm. (RF-180)

Código 3: Ancho de Vigas/Pilares > 30 cm (RF-120)

Código 4: Tabicón de 9 cm de ladrillo hueco + 1,5 cm. por cada cara de perliescayola. (RF-120)

Código 5: 1 Asta (25 cm) de LCV sin revestir (RF-180)

Código 6: 1/2 asta de ladrillo perforado con 1,5 cm. de yeso o mortero en la cara expuesta.

Código 7: 1/2 asta de LDH con 1,5 cm. de revestimiento de perliescayola por cada cara.

La resistencia al fuego de las puertas que delimiten sectores de incendio será la indicada en NBE-CPI-82, Art.3.3.6, que para este caso son:

- Puertas RF-30 en sectores RF-90 y RF-60
- Puertas RF-60 en sectores RF-120 y RF-180

Quedan exceptuadas las puertas de comunicación con el exterior.

Toda puerta a la que se exija una determinada resistencia ante el fuego contará con un sistema de cierre automático cuya sección será permanente o bien sólo en caso de incendio.

Las puertas contenidas en las vías de evacuación y que deban ser atravesadas durante la evacuación por más de 50 personas deberán abrirse en el sentido o sentidos de la salida, por giro sobre eje vertical en uno de sus cantos y serán accionables manualmente mediante suave presión.

No podrán emplearse en dichas puertas los sistemas de cierre por pasador por canto o cerradura por canto, permitiéndose los pasadores interiores por tabla o sistemas especiales capaces de realizar la apertura mediante ligera maniobra.

Los sistemas especiales de apertura deberán estar homologados oficialmente.

11.8.4.- Evacuabilidad

Se han estudiado las vías de evacuación horizontales y verticales según CPI-82.6.6.

El número de personas previsto como ocupación máxima del edificio se da a continuación en base a los datos de matrícula admisibles en la Escuela de conformidad con lo que se nos ha indicado desde la UPNA:

- 4 Aulas de 150 m2.	4 x 100	= 400 pers.
- 8 Aulas de 100 m2.	8 x 60	= 480 pers.
- 4 Aulas de 60 m2.	4 x 40	= 160 pers.
- Despachos Profesores (58)		= 58 pers.
- Despachos zona Decanato		= 8 pers.
- P. Baja (Admón. y Conserjería)		= 8 pers.
Suma		1114 pers.

- Esta sería la ocupación máxima previsible del edificio supuesto que todos los alumnos matriculados, profesores y personal no docente asistieran al 100% a clase y éstas además fueran todas simultáneas, lo cual es una situación irreal.

- De acuerdo con la experiencia de los responsables de la UPNA y la estadística en este tipo de edificios la ocupación real habitual es inferior al 85% de la máxima prevista y por tanto sería en cualquier momento no superior a

1114 x 0,85 = 947 personas,

lo cual justifica su clasificación como edificio de Grupo I.

No obstante para el cálculo de las vías de evacuación se adopta la capacidad total del edificio incluso con el salón de actos lleno (300 personas), aún cuando en este supuesto hay que pensar que la mayor parte de ocupantes del mismo serían alumnos del propio centro.

Por ello a continuación se justifica el dimensionamiento de los anchos de evacuación en función de los flujos de personas, que igualmente se han grafiado en los planos correspondientes de protección contra incendios del Proyecto.

- FLUJO DE EVACUACION MAXIMO PREVISTO EN EL EDIFICIO:

- En aulas y Despachos	= 1.114 pers.
- Salón de Actos	= 300 pers.
FLUJO TOTAL PARA DIMENSINADO VIAS DE EVACUACION	= 1.414 pers.

OCUPACIONES:

- Planta Tercera:

4 Aulas de 100 m2.	240 p.
14 Despachos de profesores	14 p.
Total	254 p.

- Planta Segunda:

4 Aulas de 100 m2.	240 p.
14 Despachos de profesores	14 p.
Zona de Decanato	8 p.
Total	262 p.

- Planta Primera:

2 Aulas de 150 m2.	200 p.
2 Aulas de 60 m2.	80 p.
16 Despachos de profesores	16 p.
Total	296 p.

- Planta Baja:

2 Aulas de 150 m2.	200 p.
2 Aulas de 60 m2.	80 p.
Admón. y Conserjería	8 p.
Salón de Actos	300 p.
Total	588 p.

Así pues usaremos estos datos para dimensionamiento de las vías de evacuación.

En cada una de las plantas elevadas existen CUATRO posibles vías de evacuación que son las escaleras, que además se sitúan estratégicamente en el edificio a lo largo del corredor principal del mismo. Comprobaremos el dimensionado efectuado para la escalera más desfavorable que será la que baja de la P. Primera a la Planta Baja. Supondremos que por cada una de las cuatro escaleras posibles se reparten las personas al 25% y por tanto que por cada una de ellas bajan 296 : 4 = 74 personas.

La escalera habrá de tener una anchura de:

$$A = 0{,}60 \times \frac{N}{K} \times P = 0{,}60 \times \frac{74}{65} \times 1{,}2 = 0{,}82 \text{ m.}$$

La escalera proyectada es de 1,40 m. de anchura, superior por tanto a lo exigido.

En Planta Baja, contando la totalidad de personas a evacuar, evaluada anteriormente en 1.414, 300 de ellas en el salón de actos, que consideramos se repartirían por partes iguales en las cuatro puertas existentes en el mismo, necesitaríamos en total una anchura de puertas de salida del edificio de:

$$A = 0{,}60 \times \frac{N}{K} = 0{,}60 \times \frac{1414}{100} = 8{,}48 \text{ m.}$$

Se cumple sobradamente por cuanto se han proyectado los iguientes anchos de puertas:

- Puertas de Acceso Vestíbulo Principal ...	3 x 2,00 =	6,00 m.
- Puerta al final del pasillo Principal ...	1 x 1,90 =	1,90 m.
- Salidas Directas del Salón de Actos	2 x 0,95 =	1,90 m.
- Comunicación con Galería Cubierta	1 x 2,00 =	2,00 m.
Total ancho vías de evacuación en P. Baja	=	11,80 m.

Ancho superior, como se aprecia, a lo exigido.

11.8.5.- Instalaciones de Protección

El edificio llevará instalados los siguientes elementos:

- DETECCION AUTOMATICA. Se instalará detección automática, mediante detectores iónicos en Biblioteca, Salón de Actos y Laboratorio y Termovelocimétricos en todos los locales de sótano (Sala de calderas, Centro de Transformación, etc) conectados a Central de Detección de Incendios de 4 Zonas.

  El puesto de control de esta instalación estará asociado a la instalación de pulsadores de alarma.

- BOCAS DE INCENDIOS. Se instalarán en total 16 BIEs de Ø25 mm. que cubran todas las zonas del edificio de conformidad con las distancias entre equipos y de alcance de los mismos previstas en la NBE-CPI. De estos equipos se instalarán 1 en Planta de Sótano, 4 en Planta Baja, 4 en Planta Primera, 4 en Planta Segunda y 3 en Planta Tercera según la situación que se recoge en los planos.

La instalación de BIEs estará compuesta por:

- Bocas de Incendio equipadas
- Red de conductos de agua
- Fuente de abastecimiento de agua.

Las BIEs serán de 25 mm. y estarán provistas como mínimo de los elementos exigidos en la NBE-CPI-82.

El emplazamiento y distribución de las BIEs se efectuará con arreglo a los siguientes criterios generales:

- Las BIEs deberán situarse sobre un soporte rígido, de forma que el centro quede como máximo a una altura de 1,5 m. con respecto al suelo, preferentemente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de 5 m. respecto de las mismas, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.

- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. y la distancia desde cualquier punto de un local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m. Dichas distancias se medirán sobre recorridos reales. Las BIEs se señalizarán conforme a lo establecido en 6.7.1.

- Se deberán mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permitan el acceso y la maniobra sin dificultad.

La red de tuberías será de acero, de uso exclusivo para la Instalación de Protección Contra Incendios y deberá diseñarse de manera que queden garantizadas, en cualquiera de las BIEs, las siguientes condiciones de funcionamiento:

- La presión dinámica en punta de lanza será como mínimo de 3,5 Kg/cm2 (344 kPa) y como máximo de 5 Kg/cm2 (490 kPa).

- Los caudales mínimos serán de 1,6 l/s para bocas de 25 mm.

Estas condiciones de presión y caudal se deberán mantener durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

Las condiciones de caudal señaladas más arriba han de ser garantizadas por el Servicio Público de Abastecimiento.

La instalación se someterá a una presión de prueba de 10 Kp/cm2 durante dos horas.

- HIDRANTE DE INCENDIOS. Se instalará un hidrante de incendios de Ø100 mm. en la fachada principal del edificio en el punto medio de la misma. Este hidrante viene a complementar la Red de Hidrantes existente en el recinto hospitalario.

- EXTINTORES MOVILES. Se instalarán extintores de eficacias 8A, 13A, 21B y 89B, según la distribución recogida en planos. El número total de cada uno de éstos es: 28 uds. de 10 l. de agua pulverizada (8A), 7 Uds. de 3,5 l. de CO2 (21B), 13 Uds. de 6 Kg. de Polvo polivalente ABC (13A-89B), 2 Uds. de extintor automático 89 B en sala de calderas.

  Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

  - Se situarán donde exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

  - Su ubicación deberá señalizarse conforme a lo establecido en 6.7.1.

  - Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

  - Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

  Para la determinación de la eficacia de los extintores se ha utilizado la Regla Técnica para Instalación de Extintores móviles R.T.2.-EXT.

- PULSADORES DE ALARMA Y ALERTA. Se instalarán un total de 31 pulsadores de alarma/alerta, con accionamiento manual por rotura de cristal, conectados a CDI y sirenas óptico-acústicas.

  La instalación de alarma consistirá en una red de pulsadores de alarma instalados de tal forma que desde cualquier punto a uno de ellos la distancia máxima a recorrer sea de 25 m.

  La instalación de alerta tiene como finalidad la transmisión, desde un puesto de control centralizado y permanentemente vigilado, de una señal perceptible en todo el edificio o zona del mismo protegida por esta señal, que permita el conocimiento de la existencia de un incendio por parte de los ocupantes.

El plan de emergencia contra incendios contemplará la forma de utilización de esta instalación, así como la posible existencia de dos niveles de señal, destinado uno de ellos a un número restringido de personal y generalizado el segundo.

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION. Se instalarán equipos autónomos para alumbrado de emergencia y sealización según la distribución que se recoje en planos y con las intensidades luminosas que constan en las Leyendas de los mismos. LLevarán rotulos adheridos indicadores de la dirección de evacuación más próxima.

  El alumbrado de emergencia y señalización se realizará de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

  El alumbrado de señalización proporcionará en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux. El alumbrado de emergencia proporcionará 5 lúmenes/m2 en la totalidad de los locales.

  Los equipos autónomos automáticos de emergencia y señalización entrarán en funcionamiento, o tomarán corriente del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal. Los conductores que alimentan estos equipos irán en canalizaciones que se dispondrán cuando se instalen sobre paredes o empotradas a ellos, a 5 centímetros como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y separados de éstas por tabiques incombustibles no metálicos cuando vayan por huecos de la construcción, (MIBT 025).

  Se instalarán un máximo de 12 equipos por circuito.

11.8.6.- Plan de Emergencia y equipo de Seguridad

En el cuadro A7.2 de la NBE-CPI-82 se exige la necesidad de establecer un Plan de Emergencia y equipo de Seguridad de acuerdo con lo especificado en el Art. 7.3 de la NBE-CPI-82.

Dicho Plan será presentado por la propiedad del inmueble para su aprobación por parte del SCIS Municipal.

El Plan de Emergencia contra Incendios deberá estar disponible permanentemente en lugar accesible, conocido y seguro y comprenderá como mínimo los siguientes aspectos:

- Planos de emplazamiento y accesos reflejando la localización de hidrantes de incendios.

- Planos actualizados del edificio. En el Proyecto de Ejecución quedan reflejadas las distribuciones, sectores de incendio, vías de evacuación, características de resistencia al fuego de los elementos constructivos y todas las características de las instalaciones de Protección Contra Incendios.

- Documentos referentes al equipo de seguridad contra Incendios. En el mismo se recogerá la composición y estructura del mismo, definición de funciones, responsabilidades y atribuciones de sus componentes, etc. de acuerdo con NBE.CPI.82 Art. 7.3 - 2.

- Documentos referentes a la actuación de los ocupantes del edificio en caso de incendio, reflejando al menos los aspectos recogidos en el Art. 7.3 -3 de la NBE-CPI-82.

Por tratarse de un edificio escolar sería sumamente interesante actuar sobre los usuarios del edificio, fundamentalmente los profesores, en el sentido de que tuvieran amplio conocimiento, en caso de incendio, sobre los siguientes aspectos:

- Medios disponibles a su alcance.
- Cómo deben actuar en caso de incendio.
- Cómo deben actuar ante una alarma parcial o general.

Igualmente sería interesante divulgar entre los usuarios una serie de normas mínimas de comportamiento en caso de incendio tales como:

En caso de incendios proceda usted de la siguiente forma:

- Intente sofocar el incendio con los medios de que dispone el edificio.

- Comuníquese lo antes posible con el S.C.I.S.

- No entorpezca la labor de extinción de otras personas y diríjase lo antes posible al espacio libre exterior.

- No abra puertas ni ventanas que puedan avivar las llamas.

- Active la señal de alarma mediante la rotura del cristal del pulsador de alarma.

En caso de que durante la obra surgieran modificaciones en lo referente a las medidas y medios de protección contra incendios se renovarían los planos iniciales sustituyéndolos por planos actualizados.

11.8.7.- Condiciones de Mantenimiento y uso de las Instalaciones de Protección Contra Incendios.

Las Instalaciones de Protección contra Incendios contempladas en el presente Expediente serán sometidas a las inspecciones que se establecen en los artículos siguientes.

La Instalación de Detección automática de Incendios deberá someterse anualmente a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se procederá a la limpieza de todos los detectores.

- Se activará cada detector al menos una vez cada seis meses, pudiendo sustituirse dicha activación por un análisis visual de su estado, en el caso de detectores no rearmables. En cualquier caso, deberá comprobarse con la misma periodicidad el correcto funcionamiento del resto de los componentes de la Instalación. Esta prueba se realizará dos veces con la instalación alimentada alternativamente por cada una de las dos fuentes de suministro eléctrico de que dicha instalación debe estar dotada.

- Terminada la prueba se repararán las deficiencias observadas.

El equipo de control y señalización será objeto diariamente de la puesta en acción de sus dispositivos de prueba, comprobando el encendido de todos los pilotos y el funcionamiento de las señales acústicas.

Después de un incendio se comprobará el estado de los detectores, reemplazando aquellos elementos o partes que presenten funcionamiento deficiente.

La instalación de BIEs, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

Se verificarán cada tres meses los siguientes extremos:

- Accesibilidad y señalización de la totalidad de las BIEs.

- Buen estado, mediante inspección visual, de todos los elementos constitutivos, procediendo a desenrrollar o desplegar la manguera en toda su extensión.

- Existencia de la presión adecuada en la red, mediante lectura del manómetro.

Cada Cinco años se efectuarán las siguientes operaciones de verificación, sobre la totalidad de las BIEs:

- Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado, comprobando el correcto funcionamiento en las diversas posiciones de la boquilla, así como la efectividad del sistema de cierre. Así mismo se comprobará la estanqueidad de la manguera a la presión de trabajo, así como las juntas de los rácores.

- Comparación de la indicación del manómetro con la de otro de referencia acoplado al rácor de conexión de la manguera.

Cada cinco años la manguera deberá ser sometida a una presión de prueba de 15 Kp/cm2.

A fin de que durante estas operaciones de mantenimiento no quede desguarnecida la protección deberá contarse al menos con los siguientes repuestos:

- Un manguera con su juego de rácores si la instalación es de 6 ó menos BIEs y dos mangueras en los demás casos.

- Una junta de rácor, por cada cinco de éstos existentes en la instalación.

La instalación de extintores, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses por el personal del establecimiento, la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y todas sus inscripciones.

- Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o instalador. Particularmente se verificará el peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.

- Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.

Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que las ha realizado. En caso de ser necesariasobservaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

Las operaciones de retimbrado y recarga se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el "Reglamento de Aparatos a Presión" del Ministerio de Industria y Energía.

Las instalaciones de Alumbrado de Emergencia y Señalización se someterán a inspección una vez al año como mínimo.

11.9.- Ventilaciones. Humos y gases.

La sala de calderas tiene ya previstas unas adecuadas superficies para entrada y salida de aire a través de patio inglés, formando ventilación cruzada.

Los gases de la combustión de las calderas se evacúan directamente mediante chimeneas hasta cubierta de acuerdo con la reglamentación vigente.

Las chimeneas coronarán la cubierta hasta 1 m. por encima de la cumbrera de la misma.

Las calderas que han de instalarse para el sistema de calefacción, junto con los quemadores y las chimeneas de expulsión de humos, en base a los parámetros de combustión, se ajustarán convenientemente para que los vertidos a la atmósfera tengan los siguientes límites:

- Partículas sólidas : 150 mg/N.m3
- Anhídrido sulfuroso : 4.300 mg/N.m3
- Opacidad en escala Ringelman : 1
- Monóxido de carbono : 500 p.p.m.

Por otra parte los conductos de fluidos calientes se aislarán de manera que la temperatura exterior del aislamiento no pueda favorecer la energía de activación de un posible fuego o la velocidad de propagación del mismo.

Los Humos y gases de la cocina de la cafetería se evacuarán hasta cubierta, coronando la misma un metro por encima de la cumbrera, mediante Chimenea helicoidal de acero galvanizado de Ø30 cm. de espesor, llevada por patinillo reservado al efecto.

La campana será de acero inoxidable con ventilador centrífugo 10/10 de 3/4 C.V., con carcasa cerrada, colector y 4 filtros. Bandeja recoge-grasas y drenaje.

11.10.- Relación de elementos mecánicos

Los únicos equipos capaces de producir actividades molestas son los que a continuación se relacionan:

- Quemadores
- Bombas de los sistemas de calefacción.
- Maquinaria de los ascensores hidráulicos. (2x15 CV.)
- Equipos ventiladores de las UTAs.
- Maquinaria del Bar-Cafetería. (Molinillo, cafetera, botelleros, fabricador de cubitos, campana extractora, lavaplatos).

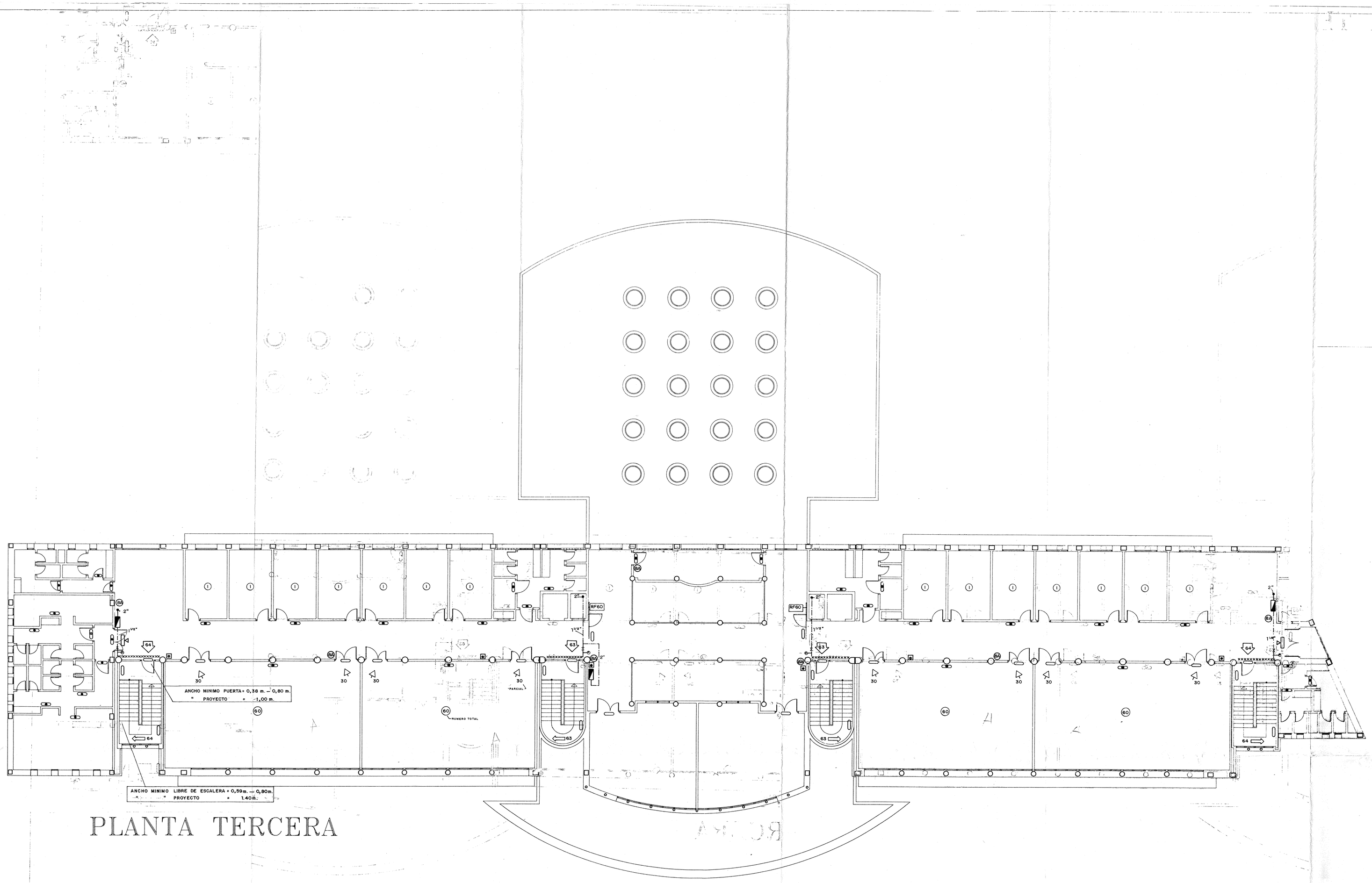
En el punto 11.7 del presente se han descrito las medidas correctoras adoptadas. En cuanto al local de Bar-cafetería, por estar ubicado en un edificio independiente, sin viviendas ni otros edificios colindantes, y por su carácter de funcionamiento exclusivo en horario diurno no es susceptible de ocasionar molestias por ruidos a persona alguna.

C O N C L U S I O N

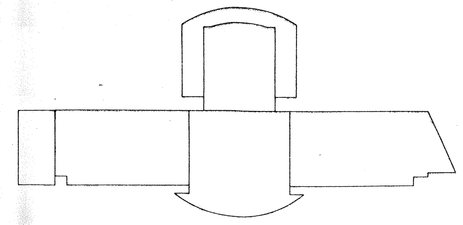
Creyendo de este modo haber definido con los presentes documentos -Memoria, Planos y Presupuesto- las condiciones del presente Expediente MINP, que permitirán su oportuna tramitación, firmamos la presente en Pamplona a Trece de Diciembre de Mil novecientos noventa.



Fdo. Santiago Díaz de Rada - Víctor A. López Iraizoz
A R Q U I T E T O S



PLANTA TERCERA



LEYENDA

- FLUJOS DE SALIDA
- RESISTENCIA FUEGO PUERTAS
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 140 LUMENES
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 60 LUMENES
- PULSADOR ALARMA
- SIRENA OPTICO-ACUSTICA
- B.I.E. (25 mm.)
- SPRINKLER
- CONDUCTO INCENDIOS (2" DIAMETRO TUBERIA)
- MONTANTE INCENDIOS (3" DIAMETRO TUBERIA)
- MANOMETRO
- LLAVE DE CORTE
- CENTRAL DETECCION INCENDIOS (4 ZONAS)
- LINEA DETECCION INCENCIOS
- RESISTENCIA FINAL LINEA
- MONTANTE
- DETECTOR IONICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
- EXTINTOR INCENDIOS (EL NUMERO CORRESPONDE A LA EFICACIA)
- EXTINTOR INCENDIOS AUTOMATICO EFICACIA 89B

EXPEDIENTE M.I.N.P. DE

Gobierno de Navarra

Departamento de Educación, Cultura y Deporte

ESCUELA SANITARIA

PLANO DE

Nº PLANO

PLANTA TERCERA
INSTALACION CONTRA INCENDIOS II-4

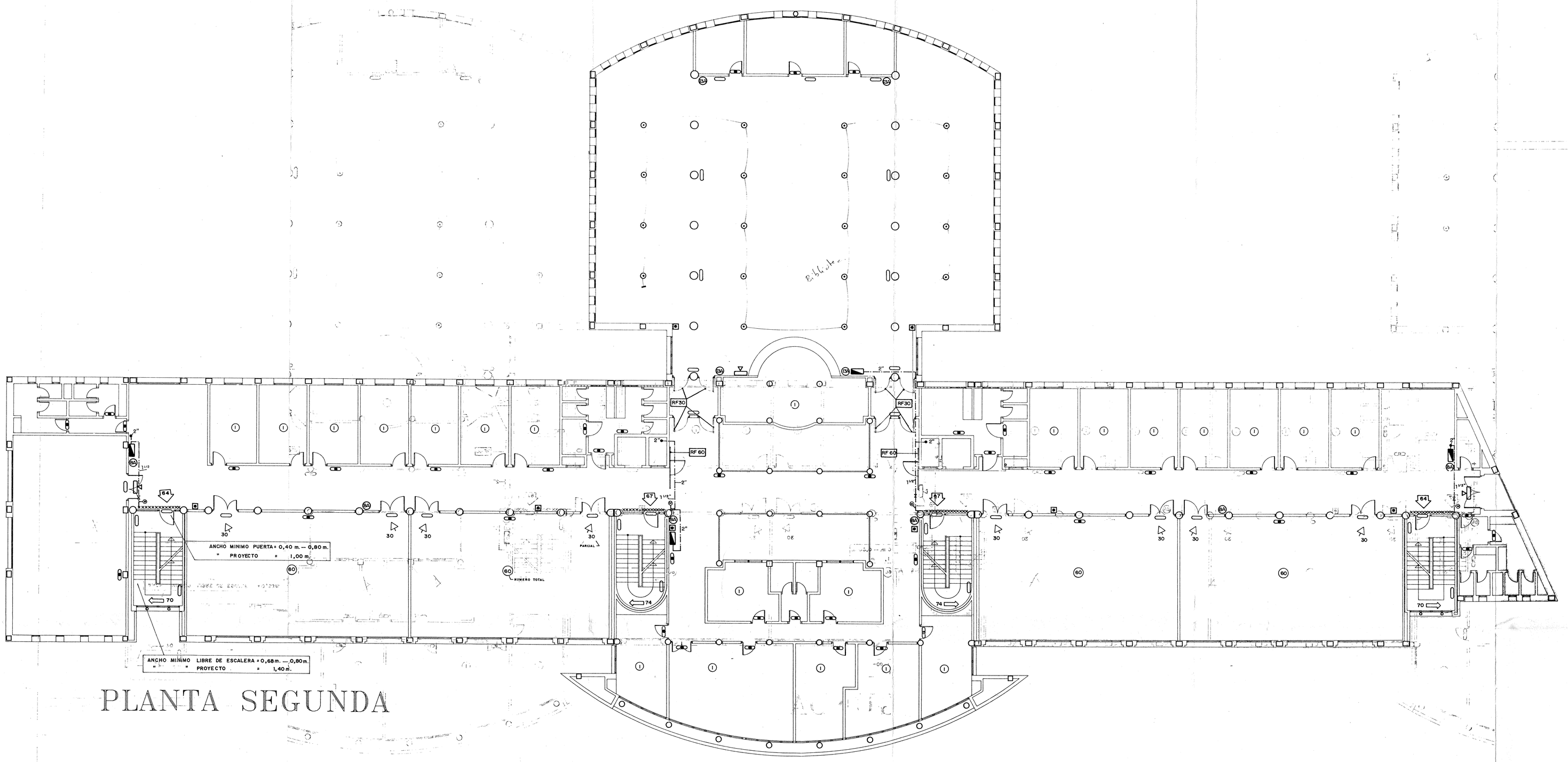
ARQUITECTOS

SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO

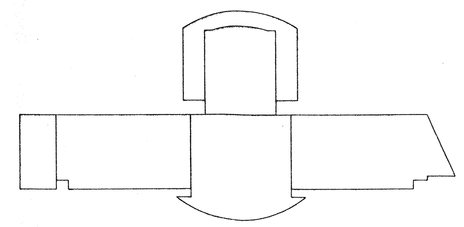
VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ

C/ GARCIA XIMENEZ, 1-1° Dcha. Tfno. 222680 - 31002 - PAMPLONA

ESCALA	1:100
REFERENCIA	E-22/90
FECHA	NOVIEMBRE - 1990



PLANTA SEGUNDA



LEYENDA

- FLUJOS DE SALIDA
- RESISTENCIA FUEGO PUERTAS
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 140 LUMENES
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 60 LUMENES
- PULSADOR ALARMA
- SIRENA OPTICO–ACUSTICA
- B.I.E. (25 mm.)
- SPRINKLER
- CONDUCTO INCENDIOS (2" DIAMETRO TUBERIA)
- MONTANTE INCENDIOS (3" DIAMETRO TUBERIA)
- MANOMETRO
- LLAVE DE CORTE
- CENTRAL DETECCION INCENDIOS (4 ZONAS)
- LINEA DETECCION INCENCIOS
- RESISTENCIA FINAL LINEA
- MONTANTE
- DETECTOR IONICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
- EXTINTOR INCENDIOS (EL NUMERO CORRESPONDE A LA EFICACIA)
- EXTINTOR INCENDIOS AUTOMATICO EFICACIA 89B

EXPEDIENTE M.I.N.P. DE

Gobierno de Navarra — Departamento de Educación, Cultura y Deporte

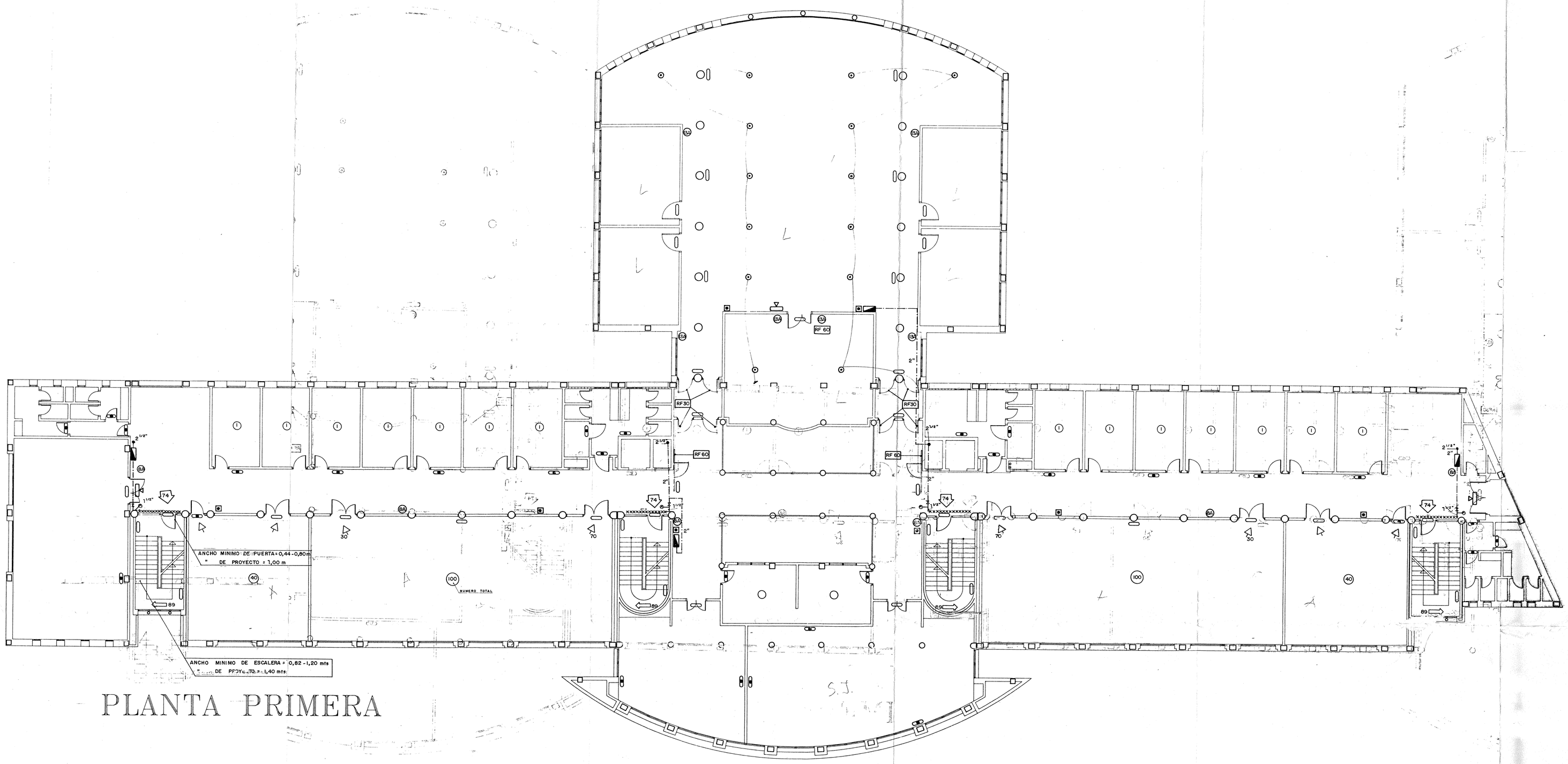
ESCUELA SANITARIA

PLANO DE — Nº PLANO

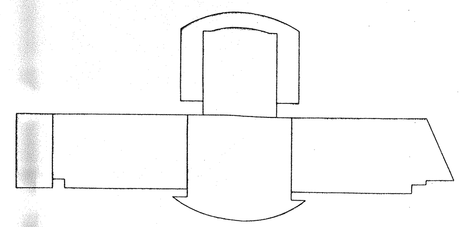
PLANTA SEGUNDA
INSTALACION CONTRA INCENDIOS II-3

ARQUITECTOS
SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO
VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ
C/ GARCIA XIMENEZ, 1–1° Dcha. Tfno. 222680 – 31002 – PAMPLONA

ESCALA 1:100
REFERENCIA E-22/90
FECHA NOVIEMBRE – 1990



PLANTA PRIMERA



LEYENDA

- FLUJOS DE SALIDA
- RESISTENCIA FUEGO PUERTAS
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 140 LUMENES
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 60 LUMENES
- PULSADOR ALARMA
- SIRENA OPTICO-ACUSTICA
- B.I.E. (25 mm.)
- SPRINKLER
- CONDUCTO INCENDIOS (2" DIAMETRO TUBERIA)
- MONTANTE INCENDIOS (3" DIAMETRO TUBERIA)
- MANOMETRO
- [illegible]
- CENTRAL DETECCION INCENDIOS (4 ZONAS)
- LINEA DETECCION INCENCIOS
- RESISTENCIA FINAL LINEA
- MONTANTE
- DETECTOR IONICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
- EXTINTOR INCENDIOS (EL NUMERO CORRESPONDE A LA EFICACIA)
- EXTINTOR INCENDIOS AUTOMATICO EFICACIA 89B

EXPEDIENTE M.I.N.P. DE

Gobierno de Navarra — Departamento de Educación, Cultura y Deporte

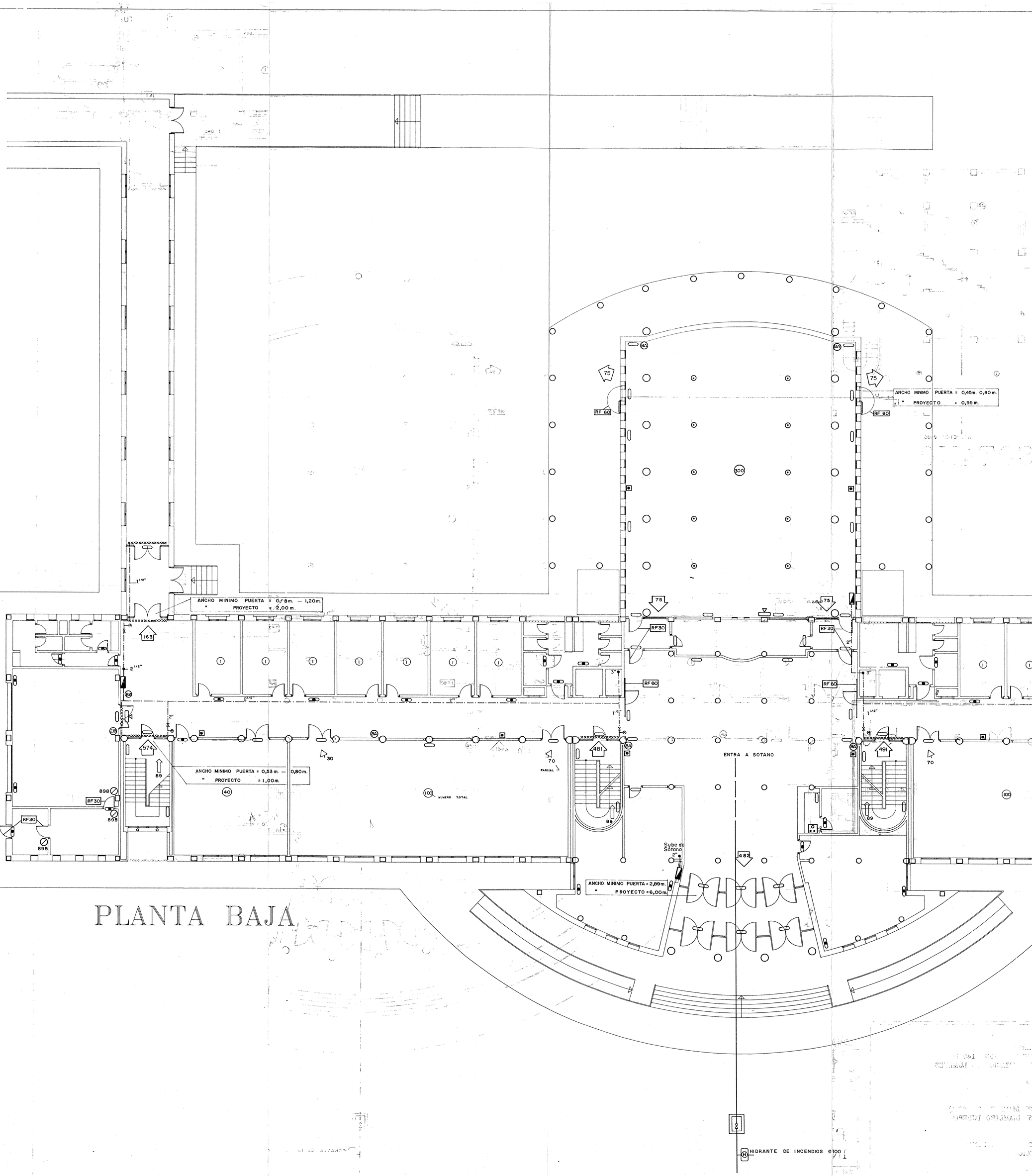
ESCUELA SANITARIA

PLANO DE — Nº PLANO

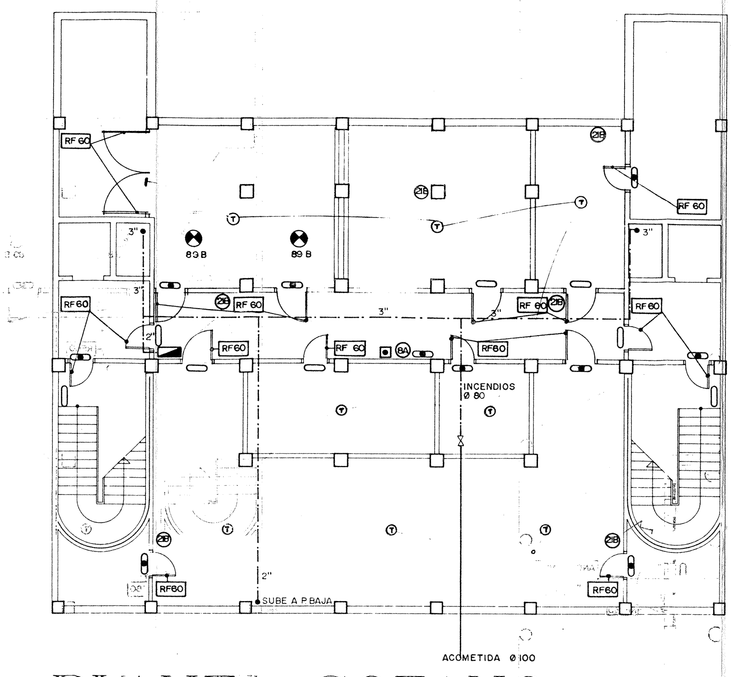
PLANTA PRIMERA
INSTALACION CONTRA INCENDIOS II-2

ARQUITECTOS
SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO
VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ
C/ GARCIA XIMENEZ, 1-1º Dcha. Tfno. 222680 - 31002 - PAMPLONA

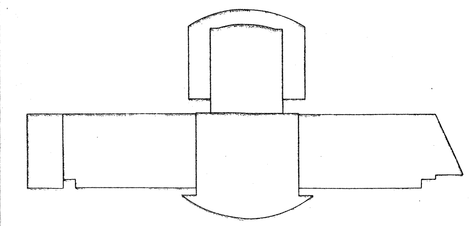
ESCALA	1:100
REFERENCIA	E-22/90
FECHA	NOVIEMBRE - 1990



PLANTA BAJA



PLANTA SOTANO



LEYENDA

- FLUJOS DE SALIDA
- RESISTENCIA FUEGO PUERTAS
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 140 LUMENES
- LUCES EMERGENCIA Y SENALIZACION 60 LUMENES
- PULSADOR ALARMA
- SIRENA OPTICO-ACUSTICA
- B.I.E. (25 mm.)
- SPRINKLER
- CONDUCTO INCENDIOS (2" DIAMETRO TUBERIA)
- MONTANTE INCENDIOS (3" DIAMETRO TUBERIA)
- MANOMETRO
- LLAVE DE CORTE
- CENTRAL DETECCION INCENDIOS (4 ZONAS)
- LINEA DETECCION INCENCIOS
- RESISTENCIA FINAL LINEA
- MONTANTE
- DETECTOR IONICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
- EXTINTOR INCENDIOS (EL NUMERO CORRESPONDE A LA EFICACIA)
- EXTINTOR INCENDIOS AUTOMATICO EFICACIA 89B

EXPEDIENTE M.I.N.P. DE

Gobierno de Navarra

Departamento de Educación, Cultura y Deporte

ESCUELA SANITARIA

PLANO DE: PLANTAS BAJA Y SOTANO
INSTALACION CONTRA INCENDIOS

Nº PLANO: II-1

ARQUITECTOS
SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO
VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ
C/ GARCIA XIMENEZ, 1-1° Dcha. Tfno. 222680 - 31002 - PAMPLONA

ESCALA 1:100
REFERENCIA E-22/90
FECHA NOVIEMBRE - 1992

PRESUPUESTO

clave	descripción	num. de uds.	mediciones largo	ancho	alto	resultado parcial	total	unidad	precio unitario	importe
016001	Ml. de tubería de acero galvanizado DIN 2440 en red de protección contra incendios de diámetro 3", incluso accesorio maleable de empalme y distribución, soportes, anclajes y montaje. [016001]									
			42,20			42,20				
	TOTAL PARTIDA						42,20	Ml.	4.447	187.663
016002	Ml. de idem anterior de diámetro 2 1/2". [016002]									
			97,20			97,20				
	TOTAL PARTIDA						97,20	Ml.	3.050	296.460
016003	Ml. de idem anterior de diámetro 2". [016003]									
			111,00			111,00				
	TOTAL PARTIDA						111,00	Ml.	3.050	338.550
016004	Ml. de idem anterior de diámetro 1 1/2". [016004]									
			120,60			120,60				
	TOTAL PARTIDA						120,60	Ml.	2.615	315.369
016005	Ud. de boca de incendio equipada en montaje superficial, formado por devanadera de chapa de acero plegada y pintada, abatible, con toma axial, válvula de 25 mm. (1") de cierre esférico de latón, manguera de 25,00 m. y 25 mm. de diámetro, de trama semirrígida, no autocolapsable, para una presión de 15 Kg/cm2., soporte del equipo, incluso montaje y conexión, instalado s/NBE-CPI y NTE/IPF-43. Medida la unidad instalada. [016005]									
		16				16,00				
	TOTAL PARTIDA						16,00	Ud.	57.876	926.016
016006	Ud. de rociador automático de agua, de 15 mm. (1/2") de diámetro, construido en bronce, deflector, con protector contra golpes de la cabeza del rociador construido con varilla metálica cromada y placa de acoplamiento,									
	Suma y sigue									2.064.058

clave	descripción	num. de uds.	mediciones largo	ancho	alto	resultado parcial	total	unidad	precio unitario	importe
	Suma anterior									2.784.089
016012	Ud. de Pulsador de alarma con accionamiento manual por rotura de cristal, en montaje superficial en pared, completamente colocado. (Medida la unidad instalada) [016012]									
	Sótano	1				1,00				
	Planta Baja	8				8,00				
	Planta Primera	8				8,00				
	Planta Segunda	8				8,00				
	Planta Tercera	6				6,00				
	TOTAL PARTIDA						31,00	Ud.	1.500	46.500
016013	Ud. de sirena miniatura óptico-acústica de alta sonoridad con sonido bitónico, funcionando a tensión de 24 V., montada en superficie, completamente colocada. (Medida la unidad instalada) [016013]									
	Planta Baja	3				3,00				
	Planta Primera	3				3,00				
	Planta Segunda	3				3,00				
	Planta Tercera	2				2,00				
	TOTAL PARTIDA						11,00	Ud.	7.550	83.050
016014	Ud. de Central de Detección de Incendios de 4 zonas, con indicador de zona, de avería, de conexión de zona, de prueba de alarma, con doble alimentación 220 V. - Batería recargable y montaje a la pared, completamente colocada. (Medida la unidad instalada) [016014]									
	Planta baja	1				1,00				
	TOTAL PARTIDA						1,00	Ud.	52.839	52.839
016015	Ud. de toma de corriente eléctrica para la Central de Detección de Incendios, bajo tubería de PVC rígido para quedar visto y conductores de 1,5 mm2. (Medida la unidad instalada) [016015]									
	Suma y sigue									2.966.478

clave	descripción	num. de uds.	mediciones largo	ancho	alto	resultado parcial	total	unidad	precio unitario	importe
	Suma anterior									3.626.762
	boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material y montaje, instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. (Medida la unidad instalada) [016017]									
	Sótano	1				1,00				
	Planta Baja	8				8,00				
	Planta Primera	6				6,00				
	Planta Segunda	6				6,00				
	Planta Tercera	7				7,00				
	TOTAL PARTIDA						28,00	Ud	7.817	218.876
016018	Ud. de Extintor móvil, de anhídrido carbónico, con 3,5 l. de capacidad, eficacia 21B formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologado por el M.I. según Rglto. de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, boquilla, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material y montaje, instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. (Medida la unidad instalada) [016018]									
	Planta Sótano	6				6,00				
	Planta Baja	1				1,00				
	TOTAL PARTIDA						7,00	Ud	10.205	71.435
016019	Ud. de Extintor móvil, de polvo polivalente ABC, con 6 Kg. de capacidad, eficacia 13A-89B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I. según Rglto. de recipientes a presión, válvula de descarga de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material y montaje, instalado según NBE-CPI y NTE/IPF-38. (Medida la unidad instalada) [016019]									
	Suma y sigue									3.917.073

clave	descripción	num. de uds.	mediciones largo	ancho	alto	resultado parcial	total	unidad	precio unitario	importe
	Suma anterior									3.917.073
	Planta Baja	3				3,00				
	Planta Primera	6				6,00				
	Planta Segunda	4				4,00				
	TOTAL PARTIDA						13,00	Ud	7.483	97.279
016020	Ud. de Extintor automático, de polvo polivalente antibrasa ABC, eficacia 89B, colocado en sala de calderas sujeto a techo con cadenilla, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I. según Rglto. de recipientes a presión, válvula de descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material y montaje, instalado según NBE-CPI. (Medida la unidad instalada) [016020]									
	Sótano	2				2,00				
	TOTAL PARTIDA						2,00	Ud	10.713	21.426
016021	Ud. de carpintería PF-1 en puerta corredera automática corta fuegos de 40 mm. de espesor, lacada, chapas de acero de 1,5 mm. de espesor cada una, relleno de lana mineral de alta densidad, bastidor de tubo de acero de 40x40x3 mm., hoja practicable de las mismas características, toda ella homologada para resistir al fuego durante 60 m. con herrajes de colgar, muelle de recuperación, guias, topes, electroimanes, elemento sensor y accesorios con herradura y resbalón. En el precio de esta partida se incluyen también todos los materiales y formas reflejadas en la descripción gráfica y literaria reseñada en el plano de CARPINTERIA INTERIOR para el tipo de carpintería PF-1 Totalmente colocada y ajustada. (Se exigirá certificado de									
	Suma y sigue									4.035.778

clave	descripción	num. de uds.	mediciones largo	ancho	alto	resultado parcial	total	unidad	precio unitario	importe
	Suma anterior									6.172.778
		1				1,00				
	TOTAL PARTIDA						1,00	Ud.	49.500	49.500
016025	Ud. de carpintería PF-5, idem idem a la anterior. En el precio de esta partida se incluyen también todos los materiales y formas reflejadas en la descripción gráfica y literaria reseñada en el plano de CARPINTERIA INTERIOR para el tipo de carpintería PF-5. Totalmente colocada y ajustada. [016025]									
		1				1,00				
	TOTAL PARTIDA						1,00	Ud.	56.000	56.000
016026	Ud. de aparato autónomo automático de luz de emergencia y señalización de 60 lúmenes incandescentes. I.E.P. 53102. [016026]									
		131				131,00				
	TOTAL PARTIDA						131,00	Ud	8.093	1.060.183
016027	Ud. de aparato autónomo automático de luz de emergencia y señalización de 140 lúmenes incandescentes. I.E.P. 53104. [016027]									
		93				93,00				
	TOTAL PARTIDA						93,00	Ud	11.031	1.025.883
016028	Ud. de aparato autónomo automático de luz de emergencia y señalización de 60 lúmenes, incandescentes y estancos. [016028]									
		18				18,00				
	TOTAL PARTIDA						18,00	Ud	18.100	325.800
016029	Ud. de piloto de señalización de escalones, sistema autónomo SHERPA/A - RS - Inox. [016029]									
		16				16,00				
	TOTAL PARTIDA						16,00	Ud	4.000	64.000
	Suma y sigue									8.754.144

MEMORIA

Gobierno de Navarra

Departamento de Educación, Cultura y Deporte

ESCUELA SANITARIA

ARQUITECTOS

SANTIAGO DIAZ DE RADA PARDO VICTOR A. LOPEZ IRAIZOZ

C/ GARCIA XIMENEZ, 1-1° Dcha. Tfno. 222680 - 31002 - PAMPLONA

PROYECTO DE ESCUELA SANITARIA

Departamento de Educación, Cultura y Deporte

GOBIERNO DE NAVARRA

M E M O R I A

INDICE Página

CAPITULO 1. INTRODUCCION
1. 1 Encargo del proyecto 1
1. 2 Objeto del Proyecto 1
1. 3 Destino del Edificio 1
1. 4 Normas Básicas de la edificación 1
1. 5 Ordenanzas Municipales 2

CAPITULO 2. JUSTIFICACION URBANISTICA
2. 1 Solar 3
2. 2 Condiciones Urbanísticas 3
2. 3 Servicios urbanísticos 4

CAPITULO 3. PROGRAMA DEL EDIFICIO
3. 1 Programa de Necesidades 5
3. 2 Disposiciones Generales 6
3. 3 Programación por plantas 7
3. 4 Superficies construidas y útiles 8

CAPITULO 4. CRITERIOS DE COMPOSICION
4. 1 Solución adoptada 13
4. 2 Configuración General del edificio 13
4. 3 Organización general del Programa de necesidades .. 14
4. 4 Criterios estéticos 14

CAPITULO 5. SISTEMA ESTRUCTURAL
5. 1 Cimentación 15
5. 2 Estructura 15
5. 3 Acciones consideradas en el cálculo 16
5. 4 Características de los materiales 18
5. 5 Control 19

CAPITULO 6. SISTEMA CONSTRUCTIVO
6. 1 Movimiento de tierras 20
6. 2 Saneamiento. Pocería. 20
6. 3 Albañilería 20
6. 4 Cargados, Lucidos y Escayolas 21
6. 5 Cubiertas 21
6. 6 Pavimentos y Revestimientos 22
6. 7 Carpintería interior 22
6. 8 Carpintería exterior 22
6. 9 Metalistería 23
6.10 Pinturas 23
6.11 Ventilación y extracción 23

CAPITULO 7. INSTALACIONES
7. 1 Fontanería y Saneamiento 24
7. 2 Calefacción y Renovación de Aire 32
7. 3 Instalación de Electricidad e Iluminación 33
7. 4 Otras instalaciones 33

CAPITULO 8. PROTECCION CONTRA INCENDIOS
8. 1 Accesibilidad 34
8. 2 Estabilidad 35
8. 3 Compartimentación 35
8. 4 Evacuabilidad 36
8. 5 Instalaciones de Protección 39
8. 6 Plan de Emergencia y Equipo de Seguridad 40

CAPITULO 9. CONDICIONES TERMICAS
9. 1 Ambiente exterior 42
9. 2 Elementos de Cerramiento vertical 42
9. 3 Elementos de Cerramiento horizontal 44
9. 4 Coeficiente de Transmisión Global 45

CAPITULO 10. CONDICIONES ACUSTICAS
10. 1 Condicionantes del medio 47
10. 2 Elementos verticales de separación 47
10. 3 Elementos horizontales de separación 49

CAPITULO 11. MEMORIA DE ACTIVIDADES M.I.N.P.
11. 1 Introducción 51
11. 2 Objeto 51
11. 3 Reglamentación 51
11. 4 Descripción del Edificio 51
11. 5 Descripción de la actividad 53
11. 6 Bases de diseño 53
11. 7 Protección contra ruidos 53
11. 8 Protección contra incendios 55
11. 9 Ventilaciones. Humos y Gases 66
11.10 Relación de elementos mecánicos 67
11.11 Tráfico de vehículos 68
11.12 Repercusión como actividad insalubre 68
11.13 Repercusión como actividad nociva 68
11.14 Actividad Peligrosa 68

ANEXO I. FICHAS JUSTIFICATIVAS

Acciones en la Edificación (AE-88)..... 71
Características EH-82 73
Condiciones Térmicas (NBE-CT-79)..... 74
Condiciones Acústicas (NBE-CA-88) 75

CAPITULO 1. INTRODUCCION

1.1.- Encargo del Proyecto

El presente Proyecto de Ejecución de Escuela Sanitaria de la Universidad Pública de Navarra en el recinto del Hospital de Navarra en Pamplona, cuya situación se representa en el Plano G-1 del proyecto, se ha redactado por encargo del Servicio de Planificación e Inversiones del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, del Gobierno de Navarra, de acuerdo con la Orden Foral 355/1990, de 24 de Mayo del Consejero de Educación, Cultura y Deporte.

1.2.- Objeto del Proyecto

Es objeto del presente Proyecto de Ejecución de Escuela Sanitaria para la Universidad Pública de Navarra aportar la documentación necesaria de índole legal, técnica y económica que permita la ejecución material de las obras que se proyectan.

1.3.- Destino del edificio

El destino para el edificio que se proyecta es el de Escuela Sanitaria adscrita a la Universidad Pública de Navarra. Las enseñanzas a impartir en el citado edificio consisten en principio en al menos dos especialidades universitarias de grado medio, Enfermería y Fisioterapia, así como permitir la implantación de otras enseñanzas universitarias, relacionadas con la sanidad, de grado medio o superior.

El edificio se completa con una zona urbanizada que comprende zonas pavimentadas y ajardinadas, área de aparcamiento y pista deportiva.

1.4.- Normas básicas de la edificación

Se han cumplimentado las Normas básicas de obligado cumplimiento en toda edificación que se reseñan a continuación:

CT-79 Condiciones térmicas en los edificios. Real Decreto 2429/1979 (BOE 1979.10.22)

CA-88 Condiciones acústicas en los edificios. Real Decreto 1909/1981 (BOE 1981.09.07), modificado por el Real Decreto 2115/1982 (BOE 1982.07.21). Modificado por O.M. de 29 de Septiembre de 1.989 (BOE 1989.10.08).

CPI-82 Condiciones de protección contra incendios de los edificios, Real Decreto 2059/1981 (BOE 1981.09.18-19), modificado por el Real Decreto 1587/1982 (BOE 1982.07.21).

En la redacción del Proyecto de ejecución de la estructura y de las instalaciones se han cumplimentado las Normas básicas específicas para ellas que se reseñan en los correspondientes Anexos a la Memoria.

1.5.- Ordenanzas Municipales

Por estar ubicado el edificio y solar en Pamplona, se han cumplimentado además las exigencias y ordenanzas del Ayuntamiento de Pamplona.

CAPITULO 2.- JUSTIFICACION URBANISTICA

2.1.- Solar

El terreno en el que se proyecta la edificación se halla situado dentro del recinto del Hospital de Navarra, en una zona cedida al Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Navarra para tal fin.

La zona que se asigna comprende la zona más próxima a Barañain, con una forma sensiblemente trapezoidal y delimitada por la Avenida de Barañain al Norte, la Calle Concepción Benítez al Oeste, el Pabellón M-5 del Hospital por el Este y el propio recinto hospitalario del que se segrega la parcela por el Sur, según se ve en planos.

En la actualidad esta zona se encuentra ocupada por tres edificios, dos de los cuales será preciso demoler para la realización del Proyecto, para lo que se ha redactado el oportuno proyecto de Derribo, y el tercero se demolerá una vez terminado el edificio objeto de este Proyecto para poder proceder a realizar la urbanización.

Los edificios a demoler para la ejecución del presente son el antiguo Depósito de cadáveres (Pabellón M-2) y el edificio de Puericultura, (Pabellón M-7) así como un pequeño cobertizo destinado a garaje de ambulancias de construido en panel de chapa.

Para completar la urbanización será preciso demoler, una vez ejecutado este edificio que se proyecta, el edificio de Refugio de Maternología, (Pabellón M-6).

2.2.- Condiciones Urbanísticas

La parcela sobre la cual se pretende construir esta Escuela Sanitaria que ahora se proyecta, es un terreno sensiblemente llano con una superficie total de 17.229,08 m2. y un perímetro total de 565,31 ml. situado, de acuerdo con la denominación del PGOU de Pamplona, en la UC-1 de la Unidad Integrada XVII "Hospital".

Se trata por tanto de una parcela calificada como Suelo Urbano Consolidado con un Uso Característico de Equipamiento Público.

El aprovechamiento Tipo para la Unidad UC-1 fijado por la Normativa Urbanística del PGOU es de 0,85 m2/m2 y el aprovechamiento de Proyecto es P=0,00. En la UC-1 define la Normativa que la posibilidad de construcción es libre, por ser equipamientos públicos. Se impone un tope máximo edificatorio equivalente a 3/2 "a".

De acuerdo con lo anterior no existe inconveniente urbanístico para la realización de las obras que se proyectan.

La edificación que se proyecta queda muy por debajo del tope máximo edificatorio permitido por el Plan:

- Superficie de la Parcela: 17.229,08 m2.

- Coeficiente de aprovechamiento: 0,85 m2/m2.

- Edificabilidad Máxima: 17.229,08 x 3/2 x 0,85 = 21.967,08 m2.

- Superficie construída en Proyecto:

- Planta Sótano :	408,46 m2.	(No computable)
- Planta Baja :	2.188,71 m2.	
- Planta Primera:	2.234,18 m2.	
- Planta Segunda:	2.234,18 m2.	
- Planta Tercera:	1.563,20 m2.	
Total Sup. construída:	8.628,73 m2.	

- Superficie construída computable:

8.628,73 - 408,46 = 8.220,27 m2. < 21.967,08 m2.

2.3.- Servicios Urbanísticos

En la actualidad la parcela se encuentra urbanizada, al haber servido de soporte a diversos pabellones hospitalarios, contando con los requisitos necesarios para que pueda ser considerado como solar al disponer de abastecimiento de agua, Red de Saneamiento, Alumbrado y Energía eléctrica, así como acceso rodado pavimentado.

La urbanización se modificará y renovará para ajustar el recinto a su nuevo uso.

CAPITULO 3. PROGRAMA DEL EDIFICIO

3.1.- Programa de Necesidades

Inicialmente se propuso por parte del Servicio de Planificación e Inversiones del Gobierno de Navarra un programa de necesidades cuyas características más importantes eran:

3.1.1.- ZONA DE DECANATO

- 1 Despacho de Director ..... 40 m2.
- 1 Despacho Secretaria Director ..... 15 m2.
- 1 Sala de Espera Director ..... 20 m2.
- 2 Despachos Subdirectores (2x20) ..... 40 m2.
- 1 Despacho de Secretario ..... 20 m2.
- 2 Despachos de Secretarias para Subdirector y Secretario (2x15) ..... 30 m2.
- 2 Despachos para Admón. y Servicios. (2x30) ..... 60 m2.

3.1.2.- ZONA DE DESPACHOS Y LABORATORIOS (Investigación y Docencia)

- 55 Despachos de 15 m2. ..... 825 m2.
- 2 Despachos Secretaria-Departamento ..... 30 m2.
- 1 Seminario ..... 50 m2.
- 1 Sala de Juntas ..... 80 m2.
- 1 Laboratorio (investigación + docencia) . 400 m2.
- 1 Almacén ..... 50 m2.

3.1.3.- AULARIO

- 4 Aulas de 150 m2. ..... 600 m2.
- 8 Aulas de 100 m2. ..... 800 m2.
- 4 Aulas de 60 m2. ..... 240 m2.
- 2 Aulas para MIR ..... 100 m2.
- 1 Aula de Informática ..... 100 m2.

3.1.4.- OTRAS DEPENDENCIAS

- Salón de Grado ..... 80 m2.
- Biblioteca y Hemeroteca ..... 500 m2.
- Salón de Actos (Sala de Conferencias) .... 300 m2.
- Zonas comunes: Deleg. alumnos, conserjería, telefonista, Admón. y Servicios. ..... 100 m2.

Después de estudiado el programa de necesidades, presentados croquis a los técnicos del Servicio de Planificación e Inversiones, al Rectorado de la Universidad Pública y a los profesores del Centro Escolar se acordó darle la forma al Proyecto que actualmente presenta, en el que no se ha variado el programa funcional del edificio sino que se ha ampliado el programa con algunas dependencias que no figuraban en la propuesta que nos fue facilitada, pero que se estimaron como necesarias,

fundamentalmente las siguientes:

- Cafetería con Cocina y Almacén.
- Vestuarios para el alumnado.
- Todas las dependencias de sótano: Sala de Calderas, Cuarto de Contadores, Centro de Transformación, Taller de Mantenimiento, etc.
- Los espacios necesarios de Aseos, Comunicaciones de Pasillos y Escaleras, Cuartos de Limpieza-Vertedero, etc.

Con estos reajustes el programa propuesto se cumple, en cuanto a dependencias propuestas y superficie de las mismas, prácticamente al 100%, con las lógicas variaciones de superficies, propias del diseño del Proyecto, que en cualquier caso son insignificantes.

El planteamiento general del edificio es el que desde un primer momento se recogió en los primeros croquis y borradores del Proyecto:

- Edificación en Planta Baja y Tres elevadas con el fin de no ocupar excesivo suelo y a la vez no desentonar en alturas con los edificios colindantes del hospital.

- Situación de las aulas en la zona Norte de cada planta con el fin de mantener uniformes las condiciones de iluminación y soleamiento.

- Situación en la Zona Sur de cada planta de las Areas de Despachos para profesores en próxima y lógica conexión con las zonas de aulas.

- Situación en zona diferenciada de las anteriores de aquéllos espacios de un uso claramente diferenciado y que requieren otras configuraciones estructurales distintas tales como Salón de Actos, Laboratorio y Biblioteca, Decanato, etc.

- Disposición de rampas exteriores desde la calle para acceso al edificio, conexión con la Galería cubierta existente de acceso a los edificios del hospital, ascesores adaptados, aseos para minusválidos en cada planta eliminando de este modo las barreras arquitectónicas.

- Situación de escaleras, núcleos de aseos, ascensores, etc. en lugares estratégicos del edificio de modo que posibiliten unas circulaciones lógicas y fluídas.

3.2.- Disposiciones Generales

Con las premisas anteriores se ha proyectado un edificio de S+PB+3, en el que se sitúan las aulas, despachos y espacios complementarios en el número requerido en el Programa de necesidades que nos fué facilitado y con las superficies y disposición que se acordaron entre los redactores del proyecto, los Técnicos del Gobierno de Navarra, Rectorado de la UPNA y Profesores.

El edificio se conforma como un único bloque con un marcado eje longitudinal y dos crujías en el que en una de las crujías se sitúan las aulas y en la otra el pasillo y los despachos.

Este eje longitudinal presenta una zona central desarrollada en torno a un segundo eje ortogonal al anterior en el que se sitúan los espacios funcionales singulares: En una zona y en las sucesivas plantas el Salón de Actos, Laboratorio y Biblioteca, y en la otra las zonas de Acceso al edificio, Sala de Profesores y Seminario, Decanato y Aulas de Mir.

En los extremos del eje principal longitudinal se sitúan escaleras de acceso, Aseos, zonas de estancia, etc. y en el extremo opuesto la Cafetería, Salón de Grado, Aula de Informática y Vestuarios.

En la Intersección de los dos ejes y en el centro de gravedad del edificio se sitúan los accesos principales con el Vestíbulo general, Conserjería y Secretaría, Núcleos principales de aseos, Ascensor de minusválidos, etc.

El edificio se conecta con otros del Hospital mediante el mantenimiento y prolongación de una Galería cubierta existente en la actualidad facilitando de este modo las relaciones de los alumnos y profesores con el recinto hospitalario para la realización de prácticas.

3.3.- Programación por Plantas

Las plantas de que consta el edificio proyectado son: Sótano, Planta Baja y Tres elevada.

El uso de cada planta, con indicación del plano en que se representa, y la altura libre de la planta, son los siguientes:

Planta Sótano. Plano núm. G-2. Altura 2,80 m. Cuarto de Calderas de Calefacción. Centro de Transformación. Cuarto de Contadores y Telefonía. Cuarto de Maquinaria de ascensor. Cuadros eléctricos y Taller de Mantenimiento.

Planta Baja. Plano núm. G-2. Altura 3,25 m. Vestíbulo Principal. Conserjería, Secretaría y Delegación de alumnos. Aulas de 150 m2.(2) y de 60 m2.(4). Despachos profesores (14). Salón de Actos con cabina de Proyección y salas de traducción simultánea. Cafetería. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de Limpieza. etc.

Planta Primera. Plano núm. G-3. Altura 3,28 m. Aulas de 150 m2. (2) y de 60 m2. (4). Salón de Grado. Despachos de profesores (14). Laboratorio y Almacén laboratorio. Secretarias de Departamento (2). Seminario. Sala de Profesores. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de Limpieza. etc.

Planta Segunda. Plano núm. G-4. Altura 3,28 m. Aulas de 100 m2. (4). Despachos de profesores (14). Aula de Informática. Biblioteca con Sala de Lectura-Almacén de Libros y Salas de trabajo en grupo. Zona de Decanato con despachos de Director, Subdirectores, Secretario y secretarias. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de limpieza, etc.

Planta Tercera. Plano núm. G-5. Altura 3,28 m. Aulas de 100 m2. (4). Despachos de profesores (14). Vestuarios. Aulas de MIR. Aseos. Pasillos. Escaleras. Cuarto de Limpieza. etc.

3.4.- Superficies construidas y útiles

Las Superficies construidas y útiles de cada planta se recojen en los cuadros siguientes. En el Primero de ellos se recogen las superficies generales, útiles y construídas, totales del edificio. El segundo recoge las superficies útiles por áreas y espacios funcionales.

CUADRO GENERAL DE SUPERFICIES

	SUPERFICIE UTIL	SUP. CONSTRUIDA
PLANTA DE SOTANO	357,82	408,46
PLANTA BAJA	1.947,15	2.188,71
PLANTA PRIMERA	1.992,59	2.234,18
PLANTA SEGUNDA	1.988,48	2.234,18
PLANTA TERCERA	1.360,74	1.563,20
T O T A L	7.646,78	8.628,73

CUADROS DE SUPERFICIES UTILES

PLANTA DE SOTANO		357,82 m2
- Zonas de Comunicación		76,23 m2
Escalera	17,33	
Vestíbulos 2x8,30	16,60	
Ascensores 2x3,24	6,48	
Pasillo	35,82	
- Dependencias		281,59 m2
Patio Inglés 9,73+20,36 ...	30,09	
Cuarto Transformador	27,80	
Sala de Calderas	33,20	
Bombas y Colectores	32,40	
Máquinas ascensor	6,25	
Cuadros eléctricos	19,00	
Telefonía	9,30	
Taller mantenimiento	99,00	
Disponible	24,55	

PLANTA BAJA		1.947,15 m2
- Aulas		425,40 m2
Aula 1-4 2x61,30	122,60	
Aula 2-3 2x151,40	302,80	
- Despachos		213,40 m2
Despachos 1 y 14 2x15,20 .	30,40	
Despachos 2 a 13 12x15,25	183,00	
- Zonas de Comunicación		671,37 m2
Escaleras 2x18,38	36,76	
Escaleras 2x17,33	34,66	
Descansos 26,00+23,97	49,97	
Pasillos 102,00+94,95	196,95	
Ascensores 2x3,24	6,48	
Vestíbulo	196,00	
Entrada	27,00	
Porche	21,60	
Paso Hospital 87,87+14,08 .	101,95	
- Salón de Actos		337,49 m2
Salón	301,50	
Cabina de Proyección	22,25	
Vestíbulos 2x6,87	13,74	
- Aseos		73,82 m2
Hombres 2,88+19,59+9,12 ...	31,59	
Mujeres 3,15+18,95+5,99 ...	28,09	
Vestíbulo	3,24	
Minusválidos 2x3,49	6,98	
Limpieza	3,92	
- Varios		225,67 m2
Administración	61,20	
Delegación de alumnos	49,20	
Conserje 7,60+4,82	12,42	
Cafetería	82,85	
Cocina-Almacén 14,42+7,58 .	20,00	

PLANTA PRIMERA		1.992,59 m2
- Aulas		516,15 m2
Aula 5-8 2x61,30	122,60	
Aula 6-7 2x151,40	302,80	
Salón de Grado	90,75	
- Despachos		213,40 m2
Despachos 15 y 28 2x15,20	30,40	
Despachos 16 a 27 12x15,25	183,00	
- Zonas de Comunicación		389,32 m2
Escaleras 2x18,38	36,76	
Escaleras 2x17,33	34,66	
Descansos 26,00+23,97	49,97	
Pasillos 102,00+94,95+64,50	261,45	
Ascensor y Hueco 2x3,24 ...	6,48	
- Laboratorio		546,16 m2
Vestíbulos 2x7,08	14,16	
Almacén	66,00	
Laboratorio	343,00	
Laborat. Enfermería 4x30,75	123,00	
- Zona Profesores		232,50 m2
Esperas 2x16,50	33,00	
Secretarias 2x17,50	35,00	
Seminario	58,00	
Sala de Profesores	106,50	
- Aseos		68,71 m2
Hombres 9,28+19,59	28,87	
Mujeres 6,56+18,95	25,51	
Vestíbulo	3,43	
Minusválidos 2x3,49	6,98	
Limpieza	3,92	
- Varios		26,35 m2
Terraza	3,92	
Disponible	22,43	

PLANTA SEGUNDA 1.988,48 m2

- Aulas		515,75 m2
Aula 5-8 2x112,20	224,40	
Aula 6-7 2x100,30	200,60	
Aula de Informática	90,75	
- Despachos		213,40 m2
Despachos 29 y 42 2x15,20	30,40	
Despachos 28 a 41 12x15,25	183,00	
- Zonas de Comunicación		388,72 m2
Escaleras 2x18,38	36,76	
Escaleras 2x17,33	34,66	
Descansos 26,00+23,97	49,97	
Pasillos 102,00+94,95+63,90	260,85	
Ascensor y Hueco 2x3,24 ...	6,48	
- Biblioteca		549,94 m2
Vestíbulos 2x7,08	14,16	
Bibliotecario/a	26,00	
Sala Lectura-Almacén Libros	468,86	
Salas Trabajo 2x9,42+22,08	40,92	
- Decanato		225,61 m2
Esperas 2x18,90	37,80	
Secretarias 2x15,17	30,34	
Aseos 2x3,69+2,95	10,33	
Pasillo	18,35	
Secretaria Director	19,90	
Director	44,90	
Subdirector	20,91	
Subdirector	23,18	
Secretario	19,90	
- Aseos		68,71 m2
Hombres 9,28+19,59	28,87	
Mujeres 6,56+18,95	25,51	
Vestíbulo	3,43	
Minusválidos 2x3,49	6,98	
Limpieza	3,92	
- Varios		26,35 m2
Terraza	3,92	
Disponible	22,43	

PLANTA TERCERA			1.360,74 m2
- Aulas			522,80 m2
Aula 13-16 2x110,00		220,00	
Aula 14-15 2x98,60		197,20	
Aulas MIR 2x52,80		105,60	
- Despachos			213,40 m2
Despachos 43 y 56 2x15,20		30,40	
Despachos 44 a 55 12x15,25		183,00	
- Zonas de Comunicación			423,82 m2
Escaleras 2x18,38		36,76	
Escaleras 2x17,33		34,66	
Descansos 26,00+23,97		49,97	
Pasillos 102,00+94,95+99 ..		295,95	
Ascensor y Hueco 2x3,24 ...		6,48	
- Aseos			68,71 m2
Hombres 9,28+19,59		28,87	
Mujeres 6,56+18,95		25,51	
Vestíbulo		3,43	
Minusválidos 2x3,49		6,98	
Limpieza		3,92	
- Varios			132,01 m2
Vestuario Hombres		28,30	
Vestíbulo		3,31	
Vestuario Mujeres		52,70	
Almacén		21,35	
Terraza		3,92	
Disponible		22,43	

4.- CRITERIOS DE COMPOSICION

4.1.- Solución adoptada

La parcela sobre la que se construirá la Escuela Sanitaria, objeto de este proyecto, tiene forma sensiblemente trapezoidal y se halla situada al final del recinto hospitalario en una zona delimitada por la Avenida de Barañain y la Calle Concepción Benítez.

La ubicación de la parcela dentro del conjunto urbano y del propio recinto hospitalario, la proximidad a éste para la realización de prácticas por el alumnado, así como sus dimensiones y orientación la convierten en un terreno de condiciones óptimas para el uso a que se pretende destinar.

Su topografía es sensiblemente llana, con suave pendiente en dirección Este-Oeste pero prácticamente inapreciable.

Las dimensiones de la parcela con sus propios condicionantes y cuestiones de soleamiento-iluminación de aulas, así como el acceso principal que se desarrollará desde la Avenida de Barañain, nos ha llevado a disponer el edificio situado con su eje principal en dirección Este-Oeste, paralelo por tanto a la Avenida de Barañain de modo que el acceso se resuelve satisfactoriamente tanto desde el interior del recinto hospitalario como desde la Avenida de Barañain y las condiciones de iluminación y soleamiento para Aulas y despachos se consideran las más favorables.

Para facilitar los accesos y evitar barreras arquitectónicas en los accesos se han dispuesto rampas exteriores. Igualmente se prolonga la Galería interior al recinto hospitalario de comunicación entre edificios.

4.2.- Configuración General del edificio

El edificio se configura como una macla ortogonal de dos volúmenes paralepipédicos. El Volumen que sigue el eje principal con cubierta a dos aguas, con su fachada principal hacia la zona de acceso (Avenida de Barañain) y el volumen ortogonal con formas curvas en los extremos resalta las zonas funcionales de carácter diferenciado.

Los accesos interiores: escaleras y ascensor se sitúan en la intersección de ambos ejes y en los extremos del eje largo.

Los extremos del eje transversal del edificio tienen un marcado carácter diferenciador: En uno de los extremos se desarrollan aquéllas funciones que requieren una mayor superficie y luz estructural, Salón de Actos, Laboratorio y Biblioteca. El otro extremo recoge las zonas de dirección y Decanato así como el Vestíbulo y acceso principal.

4.3.- Organización general del programa de necesidades

Partiendo de una configuración en B+3 alturas como edificio óptimo en su relación Superficie edificada con Altura y Superficie ocupada, la edificación se dispone de algún modo cerrada sobre sí misma, buscando las vistas, orientación y soleamiento más favorable, disponiendo los accesos y comunicaciones en los ejes del edificio. De este modo se consigue una clara relación funcional entre las diversas dependencias del edificio.

Cada una de las plantas tiene una superficie similar destinada a aulas situadas en la fachada Norte y una superficie idéntica destinada a despachos de profesores, en cada una de las plantas, situadas en la zona opuesta a la anterior.

4.4.- Criterios estéticos

El criterio compositivo de la fachada ha sido la de su ordenación volumétrica y de alturas y materiales de las mismas con un tratamiento tal que de al edificio un marcado carácter de calidad a la vez que de sobriedad formal y constructiva.

Se ha buscado igualmente el mantener una relación de materiales similar a la existente en el recinto hospitalario en el cual se ubica el presente edificio, combinando los paños de ladrillo rojo con zonas revestidas de piedra.

Las fachadas se construirán con ladrillo caravista al exterior de color rojo y carpinterías de aluminio prelacado en color a elegir en obra.

Las cubiertas serán a dos aguas con peto en la zona longitudinal y planas del tipo cubierta invertida en la zona transversal.

El edificio dispondrá igualmente de determinados detalles ornamentales en las fachadas principales tratados con un revestimiento de chapa de cobre formando unas cornisas y molduras tal como se aprecia en planos.

CAPITULO 5. SISTEMA ESTRUCTURAL

5.1.- Cimentación

Según datos obtenidos del estudio del terreno realizado por el Laboratorio de Ensayos del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Navarra, el terreno se compone de una capa de 0,40 ó 0,50 m. de terreno vegetal, apareciendo por debajo una capa de gravas y arcillas en proporción variable, y por debajo de ésta capa el sobrehaz de la roca denominada "Tufa" en la zona que constituye un terreno apto para cimentar una obra de las características de ésta.

Este esttrato de Tufa aparece a profundidades variables entre 2,80 y 4,00 m. y de acuerdo con los datos facilitados en el citado estudio del terreno sobre el terreno se adopta una presión admisible de 5 Kp/cm2.

La cimentación se proyecta por consiguiente con zapatas aisladas en los pilares del edificio. De suelas corridas en los muros de sótano y en los muretes sobre los que apoyará el forjado de Planta Baja, que se rematarán con un zuncho de coronación.

Los cimientos se construirán con Hormigón H 200, armado con acero AEH 500.

5.2.- Estructura

Los forjados de la estructura serán de tres tipos y constarán de los siguientes elementos:

- Forjado de Planta Baja de separación del terreno mediante cámara de aire. Se ejecutará mediante placa prefabricada de hormigón pretensado ARRIKO de 20 cms. de espesor, con capa de compresión armada con mallazo de reparto de 5 cms. de espesor apoyado sobre muretes con viga en cabeza.

- En las zonas de Biblioteca, Salón de Actos, etc., en que se requieren luces importantes los forjados se resuelven mediante vigas de canto y placa ARRIKO de 15 cms. de espesor apoyada en vigas. El forjado dispone igualmente de capa de compresión de 5 cms. de espesor armada con mallazo de reparto.

- Los forjados del resto del edificio se ejecutarán mediante casetones recuperables y nervios bidireccionales a separación de 80 cms. interejes. Serán de 40 cm. de canto con capa de compresión armada de 5 cms. de espesor. El forjado dispone de nervios principales en el sentido perpendicular a las vigas y nervios de reparto en el sentido paralelo a éstas.

El hormigón de las placas prefabricadas será como mínimo H-400 y estará pretensada con alambres de mínimo Ø4 mm. y límite elástco no inferior a 15.000 Kp/cm2.

Todos los elementos del forjado contarán con las características que marca la EF-88, que habrán de ser justificadas por el fabricante mediante las correspondientes fichas de características visadas por el MOPU.

La estructura tendrá vigas planas del mismo canto que el forjado y vigas resaltadas con las dimensiones indicadas en los planos correspondientes, cuando se requiera por carga o luz.

Los pilares tendrán sección variable, cuadrada o rectangular, en las crujías exteriores del edificio y circular en la crujía intermedia, así como en aquéllos puntos en que se prevé dejarlos vistos.

Las vigas, los pilares y las losas de escalera se construirán con hormigón H 200 y barras corrugadas de acero AEH 500.

5.3.- Acciones consideradas en el cálculo

En el cálculo de los forjados, de la estructura y de la cimentación se han adoptado las acciones que a continuación se detallan. Todas ellas se ajustan a lo que establece la Norma Básica de Edificación NBE-AE-88., Acciones en la Edificación.

5.3.1.- Cargas de forjados

Forjados de Placa Prefabricada Arriko (20+5) (Suelo Planta Baja)

Peso propio placa	320
Capa de Compresión	120
Pavimento	100
Sobrecarga de uso	400
Sobrecarga de Tabiquería	100
Carga Total	1.060 Kp/m2

Forjados de Placa Prefabricada Arriko (15+5) (Zona Salón Actos)

Peso propio de la placa	260
Capa de compresión	120
Pavimento	100
Sobrecarga de uso	400
Sobrecarga de tabiquería	120
Carga Total	1.000 Kp/m2

Forjados de Casetones recuperables (Plantas de Pisos)

Peso propio del forjado	458
Capa de compresión	125
Pavimento	100
Sobrecarga de uso	400
Carga Total	1.083 Kp/m2

Forjados de Casetones recuperables (Cubierta Plana Invertida)

Peso propio del forjado	458
Capa de compresión	125
Hormigón celular de pendientes	240
Aislamientos/Telas, etc.	17
Grava protección	170
Sobrecarga de nieve	60
Carga Total	1.070 Kp/m2

El resto de cargas de forjados, Cubierta inclinada, terrazas, etc. tienen pesos inferiores a los 1.083 Kp/m2. con que se han calculado todos los forjados.

5.3.2.- Cargas en losa de escalera

Las losas escalera se han proyectado con un espesor de 14 cm. y calculado con las siguientes cargas:

	Tramos inclinados	Mesetas
Hormigón y peldañeado	600	350
Pavimento	150	100
Sobrecarga	400	400
	1150 Kp/m2	850 Kp/m2

5.3.3.- Cerramientos

Para las cargas gravitatorias consecuencia de los cerramientos se han adoptado los siguientes pesos específicos:

- Fábrica de ladrillo macizo 1,8 Mp/m3
- Fábrica de ladrillo perforado . . . . . 1,5 "
- Fábrica de ladrillo hueco . . . . . 1,2 "
- Peso de aplacado de piedra arenisca . . . 2,4 Mp/m3

Con estas cargas los cerramientos tienen los siguientes pesos:

- Cerramiento de fachada (ladrillo) . . . . 1.040 Kp/ml
- Cerramiento de fachada (aplacado) . . . . 1.135 Kp/ml