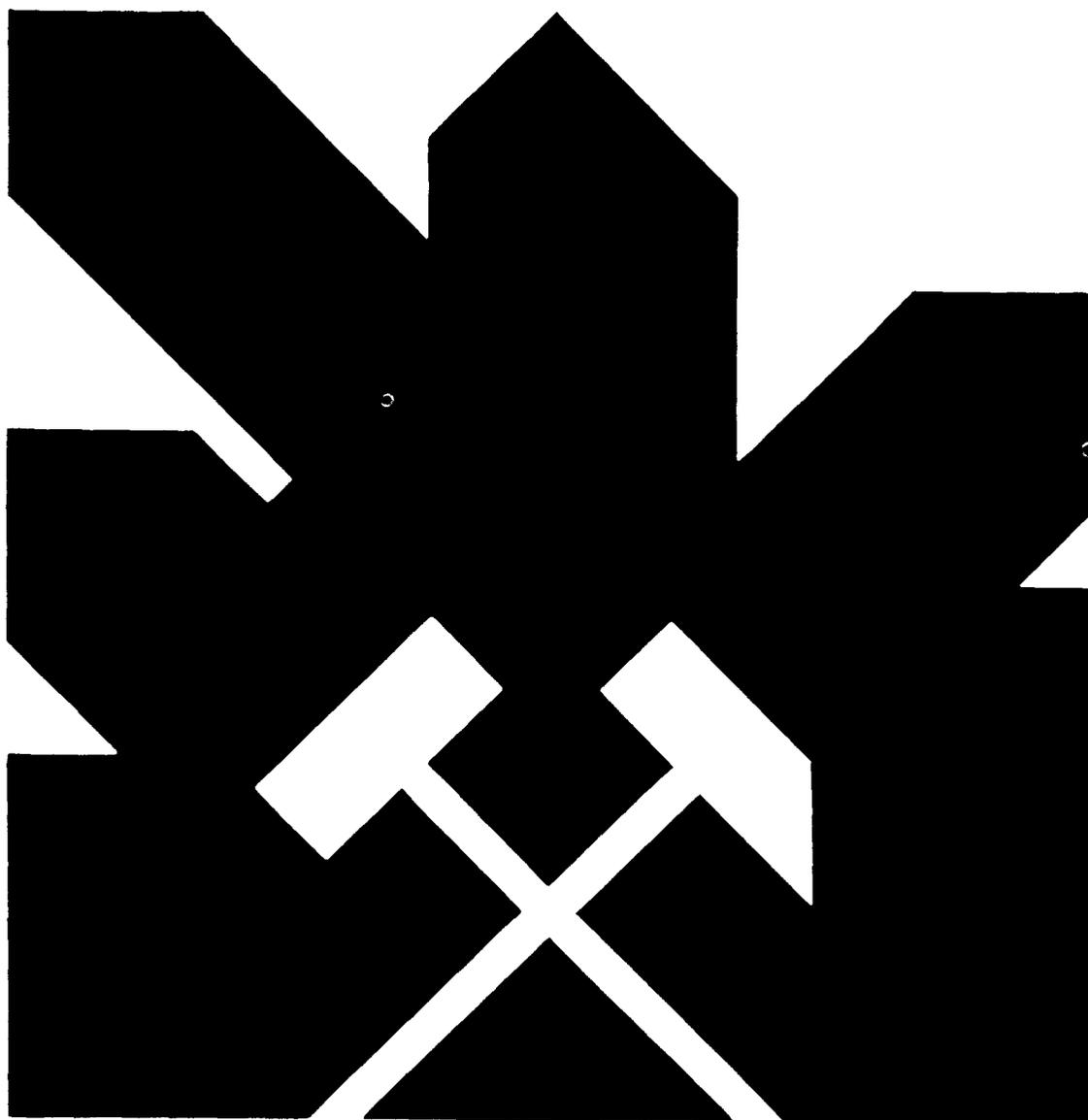


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

PROYECTO DE SONDEO PARA ABASTECIMIENTO
URBANO A LA LOCALIDAD DE CERVERA DEL -
MAESTRE (CASTELLON).

Valencia, Diciembre de 1988



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

31929

INDICE

1. MEMORIA

- 1.1. INTRODUCCION
- 1.2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO
- 1.3. SITUACION GEOGRAFICA
- 1.4. SOLUCION PROPUESTA
- 1.5. GEOLOGIA
- 1.6. HIDROGEOLOGIA
- 1.7. ABASTECIMIENTO ACTUAL Y DEMANDA URBANA
- 1.8. DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR
 - 1.8.1. Introducción
 - 1.8.2. Materiales a atravesar
 - 1.8.3. Método de perforación
 - 1.8.4. Diámetro de perforación
 - 1.8.5. Descripción de la entubación
 - 1.8.6. Acondicionamiento de la zona
- 1.9. EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES AFECTADAS
- 1.10. FACTORES ECONOMICOS DE LAS OBRAS
 - 1.10.1. Precios unitarios
 - 1.10.2. Presupuesto
- 1.11. PLAZO DE EJECUCION
- 1.12. RESUMEN DE LA OBRA
- 1.13. CONSIDERACIONES FINALES

2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

- 2.1. DESCRIPCION DE LA OBRA
- 2.2. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES
- 2.3. REPLANTEO DE LAS HOJAS
- 2.4. EJECUCION DE LAS OBRAS
 - 2.4.1. Perforación
 - 2.4.2. Cementación
 - 2.4.3. Toma de muestras
 - 2.4.4. Limpieza

- 2.5. MEDICIONES
- 2.6. MODIFICACIONES DE PROYECTO
- 2.7. SEGURIDAD
- 2.8. OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES DEL CONTRATISTA
- 2.9. TRABAJOS DEFECTUOSOS
- 2.10. CESION DEL CONTRATO. SUBCONTRATO
- 2.11. INDEMNIZACIONES, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS
- 2.12. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS
- 2.13. ABONO DE LAS OBRAS E INFORME FINAL
- 2.14. SUPERVISION DE LAS OBRAS

3. PRESUPUESTO

CAPITULO 1. MEDICIONES

CAPITULO 2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

- CUADRO DE PRECIOS N^o 3

- CUADRO DE PRECIOS N^o 4

CAPITULO 3. PRESUPUESTO GENERAL

4. PLANOS

5. ANEJOS

ANEJO 1. OBRAS NECESARIAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA

ANEJO 2. JUSTIFICACION DE PRECIOS

ANEJO 3. JUSTIFICACION DEL PLAZO DE EJECUCION

1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCION

En el marco del convenio de asistencia técnica existente entre la Diputación de Castellón y el Instituto Geológico y Minero de España, se contempla la realización de los proyectos de sondeos que se plantean en los Estudios Hidrogeológicos para el abastecimiento a los núcleos urbanos incluidos en el citado convenio.

Este informe, que cubre dicha exigencia, ha sido realizado por el personal técnico de la delegación del IGME en Valencia, bajo la dirección de Melchor Senent Alonso, Dr. Ingeniero de Minas.

1.2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Este proyecto es el resultado del "Estudio hidrogeológico para el abastecimiento a núcleos urbanos del Maestrazgo", realizado por el IGME en 1988.

1.3. SITUACION GEOGRAFICA

Cervera del Maestre se sitúa dentro de la hoja del Servicio Geográfico del Ejército E. 1/50.000 de Vinaroz (nº 571).

El punto elegido se encuentra a algo menos de 1 km. hacia el Este de la población, en las inmediaciones de la Rambla del Río Seco. (Ver plano de situación en el capítulo 4 del informe).

1.4. SOLUCION PROPUESTA

Se propone la realización de un sondeo en el punto de coordenadas Lambert:

x : 936.360
y : 657.050
z : 180 m.s.n.m.

El fin esencial de la perforación es determinar si existe un nivel piezométrico dentro de los paquetes calizos de la serie Hauteriviense-Barremiense, al mismo tiempo que se reconoce la secuencia estratigráfica en este punto.

La profundidad final que se espera alcanzar es de 260 metros, situándose el nivel piezométrico a 10 mts. de cota absoluta.

La columna litológica que se prevé atravesar es la siguiente:

- 0- 10 m. Margas y margocalizas amarillentas y rojizas. (Bedouliense).
- 10- 60 m. Caliza esparítica beige, masiva. Los últimos 5 mt. del tramo son de biomicrita beige. (Barremiense superior).
- 60- 80 m. Margas gris-amarillentas. (Hauteriviense-Barremiense).
- 80-230 m. Calizas y calizas arcillosas a margocalizas gris-beige en bancos de más de 1 m. de espesor. (Hauteriviense-Barremiense).

230-250 m. Calizas arcillosas beigeas con intercalaciones margosas amarillentas a rojizas, con ocasionales dendritas de pirolusita. (Hauteriviense-Barremiense).

250-260 m. Margas amarillentas y margocalizas rojizas con alguna pasada de biosparita beige. (Hauteriviense-Barremiense).

1.5. GEOLOGIA

Los materiales presentes en los alrededores de Cervera del Maestre van desde el Hauteriviense-Barremiense al Albiense inferior, existiendo extensos depósitos Pliocuaternarios en las depresiones de San Mateo-La Jana, San Jorge y Cálíg.

Hacia el sur y sureste existen amplios afloramientos de dolomías y calizas de edades comprendidas entre el Lias y el Valanginiense.

El Hauteriviense-Barremiense está representado por una secuencia calizo-margosa de 300 metros de espesor sobre la que aparecen, ya al norte de la población, margas y calizas del Bedouliense inferior y margas con Plicátulas del Bedouliense superior, coronadas por calizas karstificadas gargasienses que ocupan la posición topográfica más elevada. Sobre éstas, y más al norte, un paquete margo-calcáreo de edad gargasiense superior y finalmente calizas, calizas arenosas, arenas y areniscas del Albiense inferior.

La estructura general de la serie estratigráfica esbozada es monoclinial con suave buzamiento de componente norte y presencia de fallas, fundamentalmente catalanas, que afectan sobre todo a los materiales aptenses y albienses.

1.6. HIDROGEOLOGIA

A excepción de las margas bedoulienses y del tramo margoso del Gargasiense superior, el resto de los materiales reconocidos en los alrededores de Cervera del Maestre, incluidas las secuencias calizo-margosas del Hauteriviense-Barremiense, son potencialmente acuíferos.

La investigación del acuífero jurásico se ha descartado aquí debido a la elevada profundidad que debería alcanzar la perforación.

Los niveles calizos intercalados en la secuencia calizo- -margosa Hauteriviense-Barremiense pueden dar lugar a acuíferos de carácter local, colgados sobre el nivel piezométrico regional, al menos en lo que se refiere a la mitad superior de la serie.

Las calizas con Toucasias del Gargasiense presentan excelentes características hidrogeológicas. Sin embargo, su posición topográfica elevada es desfavorable para el almacenamiento de agua subterránea, siendo ésta drenada de forma natural por manantiales y barrancos.

Los materiales calizos y areniscosos del Albiense presentan pobres características hidrogeológicas, además de una posición topográfica desfavorable para el almacenamiento de agua subterránea.

Finalmente, los materiales Pliocuaternarios afloran ampliamente en los alrededores de Cervera del Maestre, sin embargo sus características hidrogeológicas varían localmente en función del grado de clasificación y cementación de los conglomerados y no suelen aportar caudales de importancia.

1.7. ABASTECIMIENTO ACTUAL Y DEMANDA URBANA

En la actualidad la localidad de Cervera del Maestre se abastece a partir de un sondeo de 220 metros de profundidad situado junto a la Rambla Cervera y la Font de la Caramela.

Estos dos puntos acuíferos son capaces, por sí mismos, de satisfacer las necesidades de la población durante la mayor parte del año. Sin embargo, durante el verano, el caudal conjunto no alcanza los 2 l/s, por lo que es necesario recurrir al transporte de agua desde Cáliz para cubrir el abastecimiento.

La población actual de Cervera del Maestre asciende a 863 habitantes, con un máximo estacional de 1.700 durante la temporada vacacional. Considerando una dotación de 150 litros por habitante y día, la demanda de agua para abastecimiento urbano es de 255 m³/día en verano y de 130 m³/día el resto del año, por lo que los caudales necesarios serían de 4,4 l/s. y 2,2 l/s. respectivamente, suponiendo un bombeo diario de 16 horas.

1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

1.8.1. Introducción

El objeto de este proyecto es definir las características de la captación a realizar para completar el abastecimiento a Cervera del Maestre (Castellón).

1.8.2. Materiales a atravesar

Inicialmente se perforarán unos 10 metros de margas y margocalizas bedoulienses. Entre 10 y 60 metros de profundidad, calizas barremitenses. Ya en la serie calizo-margosa de edad

Hauteriviense-Barremiense se espera encontrar un paquete de margas entre 60 y 80 metros de profundidad. Entre 80 y 230 metros, calizas y calizas arcillosas. Entre 230 y 250 metros, calizas arcillosas con intercalaciones margosas. Y entre 250 y 260 metros de profundidad un nuevo paquete de margas.

1.8.3. Método de perforación

El método de perforación será a percusión, hasta una profundidad de 260 metros, entubándose posteriormente en su totalidad.

1.8.4. Diámetros de perforación

De 0 a 80 m. 800 mm. de diámetro.
De 80 a 140 m. 700 mm. de diámetro.
De 140 a 200 m. 600 mm. de diámetro.
De 200 a 260 m. 500 mm. de diámetro.

1.8.5. Descripción de la entubación

Se colocará tubería de chapa de 8 mm. de espesor y se procederá a su ranurado coincidiendo con los tramos acuíferos productores.

Los diámetros serán:

De 0 a 80 m. 750 mm. de diámetro.
De 77 a 140 m. 650 mm. de diámetro.
De 137 a 200 m. 550 mm. de diámetro.
De 197 a 260 m. 450 mm. de diámetro.

Se realizará una cementación de los primeros 80 metros del sondeo para prevenir la posible contaminación por aguas

superficiales, siempre y cuando no se haya atravesado horizonte productor alguno en estos metros iniciales de la perforación.

1.8.6. Acondicionamiento de la zona

No es necesaria la realización de obras de acondicionamiento de la zona ni la construcción de vía de acceso. Tan solo se requerirá la explanación que permita el asentamiento de la máquina de perforación y la excavación de una balsa, para evacuación de los detritus, con capacidad para unos 90 m³.

1.9. EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES AFECTADAS

No es necesario realizar expropiaciones dado que los terrenos en los que se ubicará el sondeo son de propiedad municipal.

1.10. FACTORES ECONOMICOS DE LAS OBRAS

1.10.1. Precios unitarios

Los precios de las distintas unidades de obra quedan plenamente justificados en el apartado de anejos. (Anejo nº 2).

En dicho anejo se especifica igualmente el cálculo de los costes indirectos.

1.10.2. Presupuesto

El presupuesto del presente proyecto asciende a la cantidad de DIEZ MILLONES DOSCIENTAS CUARENTA Y UNA MIL TREINTA Y CUATRO PESETAS (10.241.034 ₧); aplicando un 6% de beneficio industrial, un 16% de gastos generales y un 12% del IVA,

resulta un presupuesto global de licitación de TRECE MILLONES NOVECIENTAS NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTAS CUARENTA Y OCHO PESETAS (13.993.348 ₱).

1.11. PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución del sondeo será de dieciseis semanas a partir de la fecha de adjudicación de las obras, una vez se haya aprobado el proyecto por la Administración y se consiga su financiación.

En caso de producirse demoras por parte de la empresa contratada, se penalizarán de acuerdo con la Ley de Contratos del Estado.

En el Anejo 3 se muestra detalladamente el tiempo de ejecución de cada unidad de obra.

1.12. RESUMEN DE LA OBRA

La ejecución de la obra constará de las siguientes partes:

Perforación

- 80 m. de perforación de 800 mm. de diámetro.
- 60 m. de perforación de 700 mm. de diámetro.
- 60 m. de perforación de 600 mm. de diámetro.
- 60 m. de perforación de 500 mm. de diámetro.

Entubación

- 80 m. de tubería de 750 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.
- 63 m. de tubería de 650 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

63 m. de tubería de 550 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

63 m. de tubería de 450 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

Se procederá a ranurar la tubería coincidiendo con los tramos productivos que se atravesasen en la perforación.

Cementación de los 80 primeros metros del sondeo.

Desarrollo mediante valvuleo de 12 horas.

Ensayo de bombeo de 72 horas.

1.13. CONSIDERACIONES FINALES

Según lo dispuesto en el artículo 58 del Reglamento General de Contratación, las obras definidas en este proyecto son susceptibles de ser entregadas para su puesta en servicio inmediatamente después de terminadas.

La ejecución de este sondeo queda justificada por el estudio hidrogeológico previo realizado por el IGME en 1988 para abastecimiento a esta localidad.

Valencia, diciembre de 1988

EL AUTOR DEL PROYECTO

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Se proyecta la realización de los sondeos verticales, para captación de aguas subterráneas, que se especifican en la Memoria de este Proyecto, en la que figuran las características técnicas de las obras, bien entendido que los diámetros y profundidades que en ella se establecen podrán ser variados, a juicio del Ingeniero Director de las obras, a tenor de las necesidades constructivas que se presenten como consecuencia de las características geológicas de los terrenos que se estén atravesando.

El sistema de perforación será el de percusión convencional teniendo que ser la máquina a emplear aprobado, previamente, por el Ingeniero Director de las obras.

El proyecto incluye un plano de situación de cada sondeo, así como un corte esquemático de los mismos.

2.2. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES

- a) Todos los materiales que se utilicen serán revisados por el Ingeniero Director de las obras.
- b) Las tuberías serán de acero de primera calidad, con los diámetros y espesores señalados en el epígrafe 1.8.5. de la Memoria perfectamente cilíndricos y de fabricante acreditado. Los bordes de los tubos estarán perfectamente mecanizados, para mejor resultado de las soldaduras entre ellos, en cuanto a la resistencia a la tracción y la compresión.
- c) La superficie interior de los tubos, una vez soldados, no deberán tener rebabas que pudieran dificultar el libre paso de tuberías, bombas, etc.

- d) Los filtros, deberán ser elegidos por el Director de Obra en consonancia con los materiales atravesados en la perforación y el tipo de acuífero que se vaya a explotar.
- e) Todos los materiales accesorios, como cemento, bentonita, cierres, colmatantes, etc. y los que no se especifiquen en este Pliego, y que hayan de ser empleados serán de primera calidad.
- f) Las pruebas o ensayos que estime necesario realizar el Ingeniero Director de las obras, sobre las condiciones de calidad de los materiales, serán por cuenta del Contratista.
- g) No podrá retirarse ninguna herramienta o material del lugar del sondeo, aunque este hubiera sido concluido, sin previa autorización del Ingeniero Director de las obras.
- h) El agua necesaria para la realización de la obra, y su transporte será por cuenta del Contratista.
- i) La Empresa Contratista deberá contar con los medios necesarios para la ejecución de todas las fases de la obra descritas en la Memoria del presente Proyecto.

2.3. REPLANTEO DE LAS HOJAS

La ubicación del sondeo, que queda reflejada en el plano adjunto, es insuficiente dada la escala del mismo. Por lo que la situación exacta será fijada, sobre el terreno, por

el Director de Obra o por el Técnico del ITGE que él designe, en presencia del Ingeniero o Técnico encargado de las obras por parte de la Contrata.

El replanteo se efectuará dentro de los 15 días hábiles posteriores a la contratación de las obras, y en el lugar o paraje que se especifica en el epígrafe 1.4. de la MEMORIA.

2.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

2.4.1. Perforación

Se realizará por el método de percusión sin empleo de aditivos, para evitar la posible contaminación de los acuíferos a explotar.

La máquina destinada por la Contrata a la realización de las obras, tendrá que ser aceptada por el Director de Obra y estará dentro de los límites usuales de trabajo para el que ha sido destinada.

Los límites de desviación serán:

- Medio grado sexagesimal cada 50 m., en los primeros 100 m. de sondeos.
- Un grado sexagesimal cada 50 m., en los últimos 150 m. de perforación.

Dichas desviaciones podrán ser comprobadas en cualquier momento por los técnicos del ITGE, a requerimiento del Director de Obra. El Director de Obra podrá dispensar un exceso de las desviaciones permitidas si:

- a) Las condiciones geológicas hicieran sumamente difícil obtener una buena verticalidad.
- b) Si la utilidad del sondeo, en opinión del mismo, no se viera afectada materialmente en los resultados a obtener.

2.4.2. Cementación

Se cementará el espacio anular entre tubería y pared del sondeo en su tramo superior, en una longitud que fijará según las características de las obras, el Director de las mismas, para aislar los acuíferos de posibles contaminaciones con aguas superficiales.

Asimismo, se cementarán a juicio de la Dirección de las obras, cuantos tramos sean necesarios ya para conseguir la estanqueidad y anclajes que juzgue oportunos, ya para posibles tratamientos con ácido de los sondeos.

2.4.3. Toma de muestras

El Contratista se responsabilizará de la toma de muestras de "detritus" de cada metro de sondeo perforado, que se conservarán, a "pie de obra", a disposición del personal del ITGE, debidamente clasificadas.

2.4.4. Limpieza

Se realizarán los valvuleos necesarios en los sondeos durante la ejecución de los mismos que lo sea a juicio del Director de Obra, así como las operaciones auxiliares que el disponga durante la marcha de los trabajos.

El consiguiente valvuleo de limpieza, al finalizar el sondeo, será programado por el Director de Obra.

2.5. MEDICIONES

a) Metro lineal de sondeo

Se entiende por metro lineal de sondeo, el ejecutado con arreglo a las dimensiones que figuran en el epígrafe 1.8.4. del Proyecto, representando unidad de longitud en profundidad.

El Contratista no tendrá derecho a solicitar indemnización alguna por conceptos de desprendimientos, tuberías de sostenimiento y transporte de las mismas, que no figuren en Presupuesto, pues se consideran que van incluidos en el precio de unidad de obra.

b) Metro lineal de tubería

Se define como metro lineal de tubería la unidad de longitud de generatriz de la tubería cilíndrica a emplear, que reúna las condiciones que se especifican en este pliego. En esta unidad presupuestaria se incluyen precio fábrica y transporte.

c) Metro lineal de colocación de tubería

Se entiende por metro lineal de colocación de tubería en el sondeo, la unidad lineal de tubería una vez colocada en sondeo, con sus soldaduras correspondientes.

d) Hora de parada de perforación

Se entiende por hora de parada equipo de perforación, la unidad de tiempo que dicho equipo permanezca inactivo por

motivo de operaciones necesarias en el sondeo, como puede ser el fraguado de cementación, valvuleos ordenados por el Director de Obra, o cualquier otra actividad no imputable a la Empresa Contratista.

e) Metro lineal de cementación

Se entiende por metro lineal de cementación, al relleno, con lechada de cemento, del espacio anular existente entre tubería y formación, medido en sentido longitudinal de la tubería.

2.6. MODIFICACIONES DE PROYECTO

La interpretación del Proyecto corresponde al Director de Obra del ITGE, que para tal fin se designe; el cual, si lo estima oportuno, podrá dar por finalizada la perforación antes de alcanzar la profundidad establecida en el presente Proyecto, sin que en este caso la Administración esté obligada a abonar la parte de obra no realizada.

Asimismo, la Administración no se siente vinculada a realizar todas y cada una de las unidades previstas en el Presente Proyecto. La Administración puede introducir dentro de los límites que establece la Ley de Contratos del Estado, adiciones o disminuciones de las unidades que figuren en el Proyecto.

Los reajustes del importe de la certificación, a que den lugar dichas variaciones, se calcularán según los precios unitarios, establecidos por el ITGE para el ejercicio del año de la fecha de este Proyecto.

2.7. SEGURIDAD

Será responsabilidad de la Empresa Contratista el mantenimiento de la seguridad en la obra y su entorno de actuación

durante la misma. Así como del estado final en que quede la obra y área circundante, para impedir posibles accidentes.

En todo caso, el Contratista vendrá obligado a cumplir con la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.8. OBLIGACIONES LABORALES Y SOCIALES DEL CONTRATISTA

El Contratista vendrá obligado a cumplir con la totalidad de los preceptos legales vigentes, contenidos en el Estatuto de los Trabajadores y demás leyes competentes al respecto. Así como estar al corriente de pago de las cuotas de la Seguridad Social.

2.9. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Serán calificados como tales los que a juicio de la Administración no cumplan las especificaciones del presente Pliego.

Los trabajos defectuosos no serán abonados al Contratista, el cual viene obligado a rehacerlos hasta la satisfacción de la Administración.

2.10. CESION DEL CONTRATO. SUBCONTRATO

La Empresa Contratista no podrá transferir a terceros el contrato adjudicado, ni concertar con otras personas físicas la realización de determinadas partes del mismo, sin previa autorización por escrito de la Administración, con sujeción a lo dispuesto en los artículos 182 y siguientes del Reglamento General de Contratación.

La autorización indicada se solicitará por escrito al Director del ITGE, haciendo constar, nombre de la Empresa

con la que se pretende subcontratar, descripción detallada de los trabajos a subcontratar y presupuesto de los mismos.

2.11. INDEMNIZACIONES, AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

El Contratista se ocupará de obtener los permisos y licencias oficiales o particulares que se requieran para la ejecución del trabajo, siendo de su cuenta los gastos que se deriven de derechos, indemnizaciones, daños a terceros y trabajos de acceso a los emplazamientos. Igualmente será de cuenta del contratista los gastos de envío de muestras, todo ello de acuerdo con el artículo 134 del Reglamento General de Contratación.

2.12. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

En todo lo previsto especialmente en este Pliego, se tendrán en cuenta la Ley de Contratos del Estado, texto articulado 8 de abril de 1965 y Ley 5/1973 de 17 de Marzo, Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre

2.13. ABONO DE LAS OBRAS E INFORME FINAL

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto, se valorarán con arreglo a los precios que figuran en el Capítulo 2, Cuadro 3 del Presupuesto.

La liquidación de los trabajos se redactará antes de transcurrido un mes desde la recepción definitiva de la obra, de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones, y se abonará sobre medición de las unidades de obra.

No obstante lo anterior, la Administración podrá valorar los trabajos realizados y certificar hasta el 80% de su valor, antes de la terminación total de la obra.

Para obtener la certificación final de la obra, el Contratista deberá presentar al ITGE informe final de los trabajos realizados.

2.14. SUPERVISION DE LAS OBRAS

La supervisión de los trabajos correrá a cargo del Director de Obra, o bien del Técnico en que delegue, de la Sección de Captaciones y Operaciones Especiales del Servicio de Aguas Subterráneas.

3. PRESUPUESTO

CAPITULO 1. MEDICIONES

Capítulo 1.º

MEDICIONES

Número de orden	Indicación de la clase de obra y partes en que debe ejecutarse	Número de partes iguales	UNIDADES				
			Dimensiones			Cúbicas	
			Longitud	Latitud	Altura o grueso	Parciales	Totales
1	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 0-100 m. de profundidad.						100
2	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 100-200 m. de profundidad.						40
3	Ml. perforación a percusión con $700 < \varnothing > 600$ mm. De 100-200 m. de profundidad.						60
4	Ml. perforación a percusión con $600 < \varnothing > 500$ mm. De 200-300 m. de profundidad.						60
5	Ml. de tubería de chapa de 750-mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.						80
6	Ml. de tubería de chapa de 650-mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.						63
7	Ml. de tubería de chapa de 550-mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.						63
8	Ml. de tubería de chapa de 450-mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.						63
9	Ml. colocación de tubería						260
10	Ml. ranuración de tubería						110
11	Ml. cementación de espacio anular de perforación.						80
12	Hora de parada de equipo de perforación por causas ajenas a la empresa contratista						12
13	Hora de desarrollo mediante valvuleo						12
14	Bombeo de ensayo de 24 horas de duración con bomba entre 50 y - 100 C.V.						1
15	Hora de bombeo suplementaria - con bomba entre 50 y 100 C.V.						48
16	Hora de máquina retroexcavadora						20

CAPITULO 2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CUADRO DE PRECIOS N° 3

Capítulo 2.º

CUADRO NUM. 3

PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Número de orden	DESIGNACION DE LA NATURALEZA de la obra	PRECIO EN LETRA	Precio en guarismos
			Pesetas
1	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 0-100 m. de profundidad.	DIECISEIS MIL QUINIENTAS SEIS	16.506
2	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 100-200 m. de profundidad.	DIECISIETE MIL OCHOCIENTAS CUARENTA Y SEIS	17.846
3	Ml. perforación a percusión con $700 < \varnothing > 600$ mm. De 100-200 m. de profundidad.	DIECISIETE MIL CIENTO <u>SE</u> TENTA Y TRES	17.173
4	Ml. perforación a percusión con $600 < \varnothing > 500$ mm. De 200-300 m. de profundidad.	DIECISIETE MIL OCHOCIENTAS CUARENTA Y SEIS	17.846
5	Ml. tubería de chapa de 750 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor	DIECIOCHO MIL OCHOCIENTAS SETENTA Y CINCO	18.875
6	Ml. tubería de chapa de 650 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor	DIECISEIS MIL SEISCIENTAS NOVENTA Y CINCO	16.695
7	Ml. tubería de chapa de 550 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor	TRECE MIL SEISCIENTAS - CINCUENTA Y CUATRO	13.654
8	Ml. tubería de chapa de 450 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor	ONCE MIL TRESCIENTAS DOCE	11.312
9	Ml. colocación de tubería	MIL SETENTA Y NUEVE	1.079
10	Ml. ranuración de tubería	MIL CIENTO SESENTA Y TRES	1.163
11	Ml. cementación de espacio-anular de perforación	CINCO MIL DIECINUEVE	5.019
12	Hora de parada de equipo de perforación por causas ajenas a la empresa contratista	CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE	4.179
13	Hora de desarrollo mediante valvuleo	CUATRO MIL OCHOCIENTAS <u>SE</u> TENTA Y CUATRO	4.874

Capítulo 2.º

CUADRO NUM. 3

PRECIO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Número de orden	DESIGNACION DE LA NATURALEZA de la obra	PRECIO EN LETRA	Precio en guarismos
			Pesetas
14	Bombeo de ensayo de 24 horas de duración con bomba entre 50 y 100 C.V.	DOSCIENTAS CUARENTA Y TRES MIL DOSCIENTAS DIECISIETE	243.217
15	Hora de bombeo suplementaria con bomba entre 50 y 100 CV.	SIETE MIL SETECIENTAS NOVENTA Y UNA	7.791
16	Hora de máquina retroexcavadora	CINCO MIL DOSCIENTAS CINCUENTA	5.250

CUADRO DE PRECIOS Nº 4

Capítulo 2.º

CUADRO NUM. 4

DETALLE DE LOS PRECIOS DEL CUADRO NUM. 3

Número de orden	COMPONENTES	PRECIO
		Pesetas
1	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 0-100 m. de profundidad. Sin descomposición	16.506
2	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 100-200 m.- de profundidad. Sin descomposición	17.846
3	Ml. perforación a percusión con $700 < \varnothing \geq 600$ mm. De 100--200 m. de profundidad. Sin descomposición	17.173
4	Ml. perforación a percusión con $600 < \varnothing > 500$ mm. de 200 - 300 m. de profundidad. Sin descomposición	17.846
5	Ml. tubería de chapa de 750 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor. Sin descomposición	18.875
6	Ml. tubería de chapa de 650 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor. Sin descomposición	16.695
7	Ml. tubería de chapa de 550 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor. Sin descomposición	13.654
8	Ml. tubería de chapa de 450 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor. Sin descomposición	11.312
9	Ml. colocación de tubería Sin descomposición	1.079
10	Ml. ranuración de tubería Sin descomposición	1.163
11	Ml. cementación de espacio anular de perforación Sin descomposición	5.019
12	Hora de parada de equipo de perforación por causas ajenas a la empresa contratista. Sin descomposición	4.179
13	Hora de desarrollo mediante valvuleo Sin descomposición	24.874
14	Bombeo de ensayo de 24 horas de duración con bomba entre 50 y 100 C.V. Sin descomposición	243.217

Capítulo 2.º

CUADRO NUM. 4

DETALLE DE LOS PRECIOS DEL CUADRO NUM. 3

Número de orden	COMPONENTES	PRECIO
		Pesetas
15	Hora de bombeo suplementaria con bomba entre 50 y 100 C.V. Sin descomposición	7.791
16	Hora de máquina retroexcavadora Sin descomposición	5.250

CAPITULO 3. PRESUPUESTO GENERAL

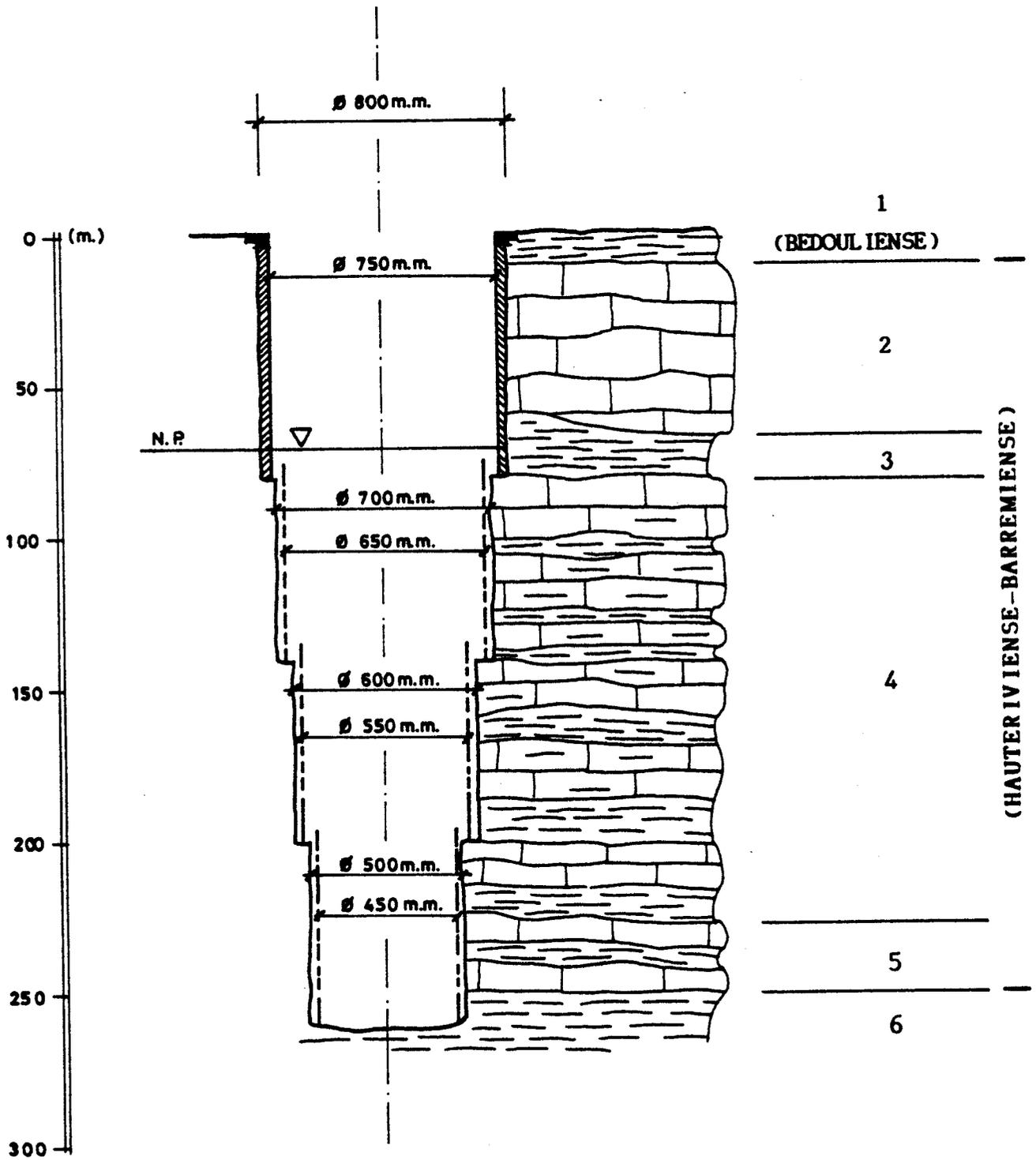
Capítulo 3.º

PRESUPUESTO GENERAL

Número de orden	NUMERO DE UNIDADES	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA	PRECIO	IMPORTE
				Pesetas
1	100	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 0-100 m. de profundidad.	16.506	1.650.600
2	40	Ml. perforación a percusión con $\varnothing \geq 700$ mm. De 100-200 m. de prof.	17.846	713.840
3	60	Ml. perforación a percusión con $700 < \varnothing > 600$ mm. De 100-200 m. de prof.	17.173	1.030.380
4	60	Ml. perforación a percusión con $600 < \varnothing > 500$ mm. De 200-300 m. de prof.	17.846	1.070.760
5	80	Ml. tubería de chapa de 750 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.	18.875	1.510.000
6	63	Ml. tubería de chapa de 650 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.	16.695	1.051.785
7	63	Ml. tubería de chapa de 550 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.	13.654	860.202
8	63	Ml. tubería de chapa de 450 mm. de \varnothing y 8 mm. de espesor.	11.312	712.656
9	260	Ml. colocación de tubería	1.079	280.540
10	110	Ml. ranuración de tubería	1.163	127.930
11	80	Ml. cementación de espacio anular de perforación	5.019	401.520
12	12	Hora de parada de equipo de perforación por causas ajenas a la empresa - contratista	4.179	50.148
13	12	Hora de desarrollo mediante valvuleo	4.874	58.488
14	1	Bombeo de ensayo de 24 horas de duración con bomba entre 50 y 100 C.V.	243.217	243.217
15	48	Horas de bombeo suplementaria con bomba entre 50 y 100 C.V.	7.791	373.968
16	20	Hora de máquina retroexcavadora	5.250	105.000
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL				10.241.034
16% GASTOS GENERALES				1.638.565
6% BENEFICIO INDUSTRIAL				614.462
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA				12.494.061
12% I.V.A.				1.499.287
PRESUPUESTO GLOBAL DE LICITACION				13.993.348

4. PLANOS

PERFIL DEL SONDEO Y COLUMNA LITOLÓGICA PREVISTA



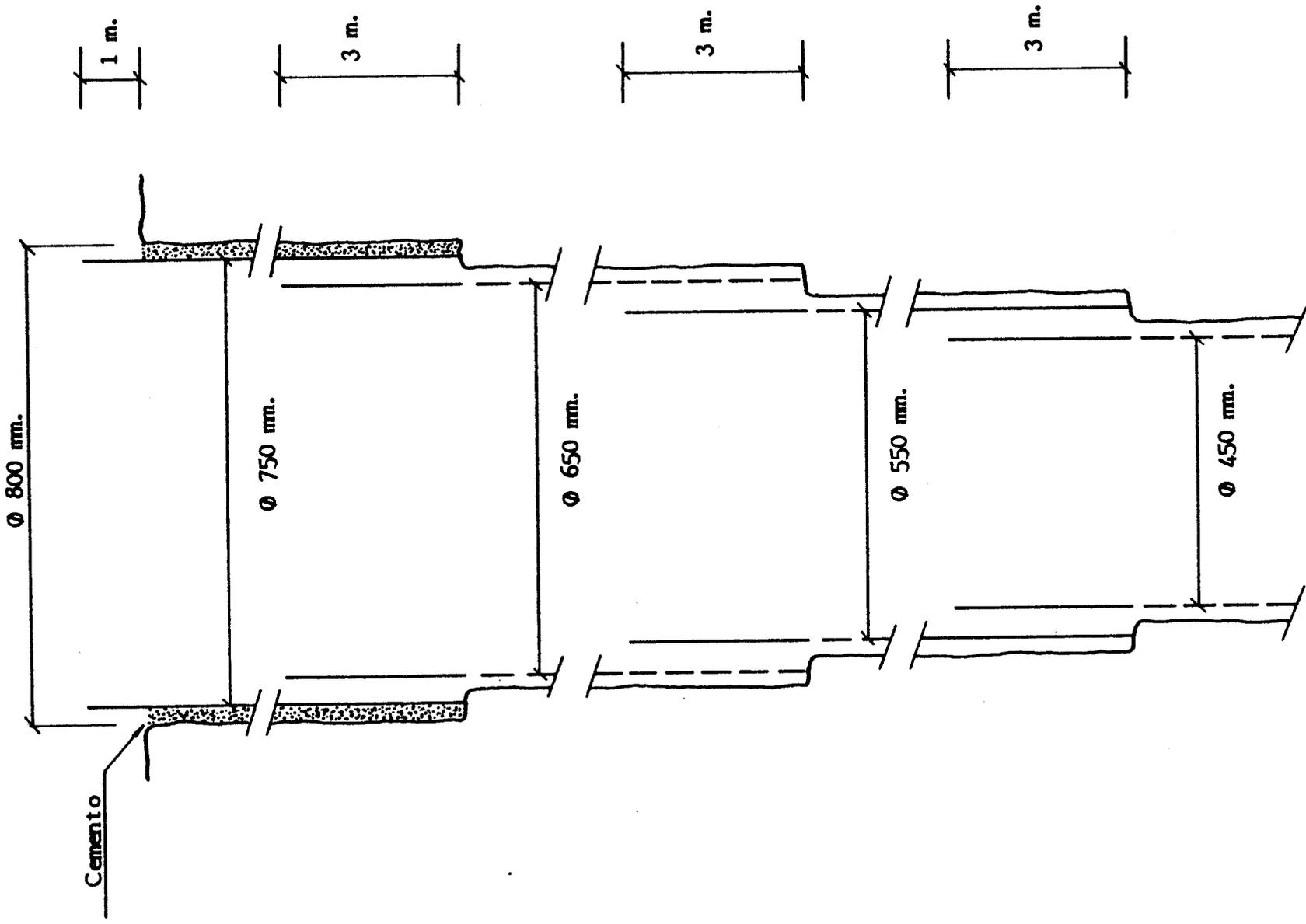
E.V. - 1: 2.000

E.H. - 1: 20

COLUMNA LITOLÓGICA

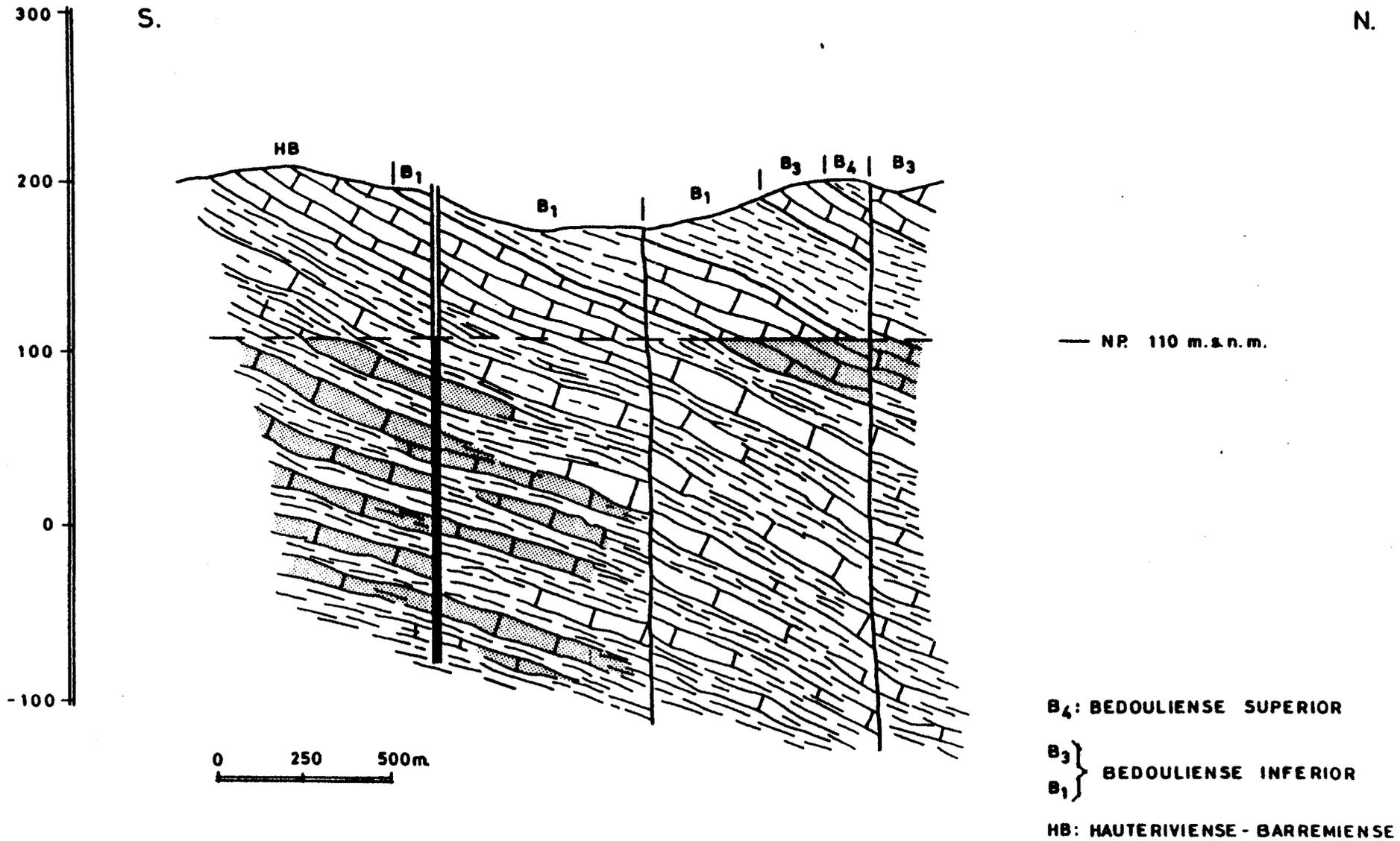
1. Margas y margocalizas amarillentas y rojizas.
2. Caliza esparítica beige, masiva. Los últimos 5 mt. del tramo son de biomicrita beige.
3. Margas gris-amarillentas.
4. Calizas y calizas arcillosas a margocalizas gris-beige en bancos de más de 1 mt. de espesor.
5. Calizas arcillosas beiges con intercalaciones margosas amarillentas a rojizas, con ocasionales dendritas de pirolusita.
6. Margas amarillentas y margocalizas rojizas con alguna-pasada de biosparita beige.

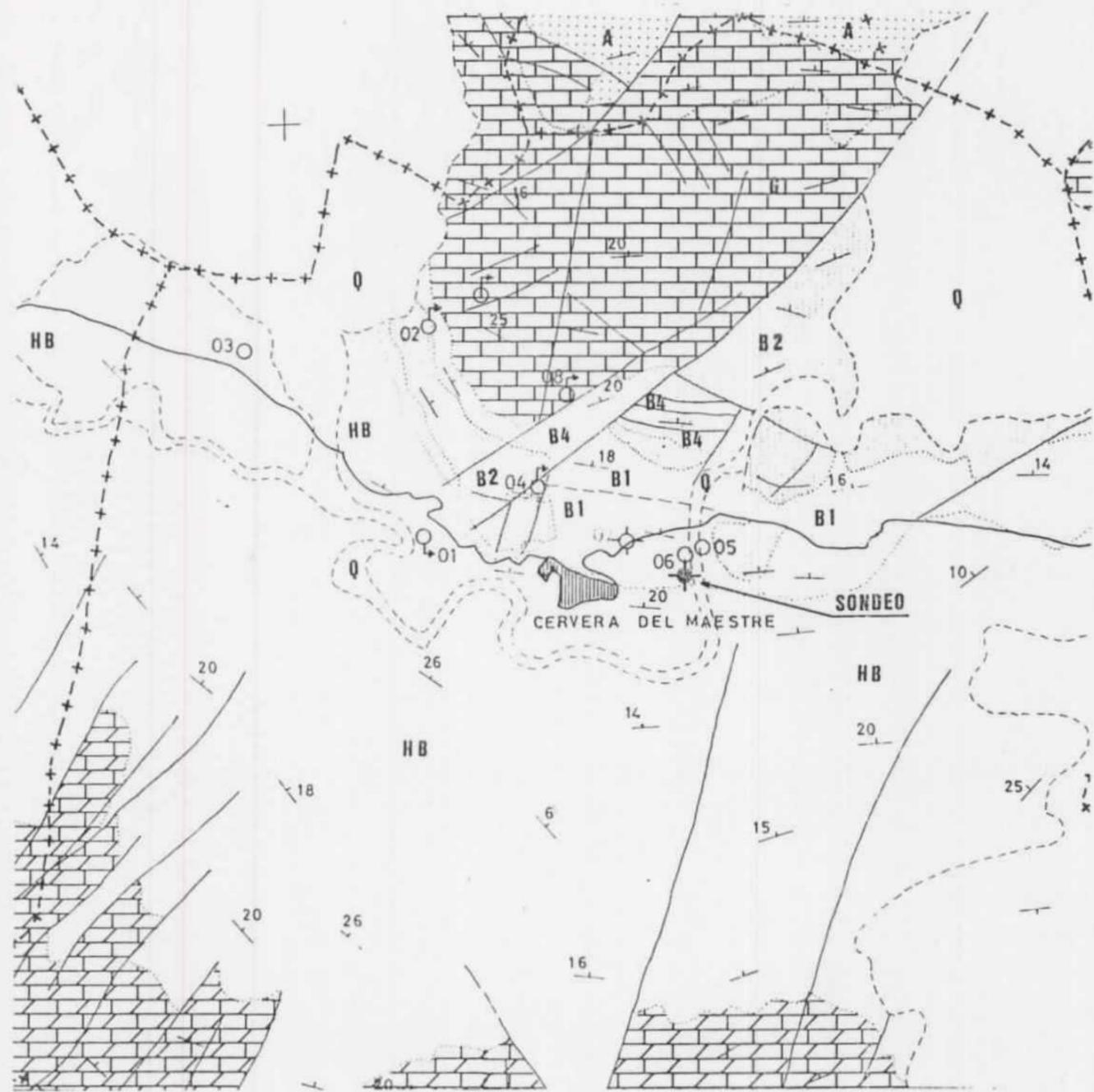
DETALLE DE LA ENTUBACION



ESQUEMA SONDEO PROPUESTO ABASTECIMIENTO CERVERA DEL MAESTRE

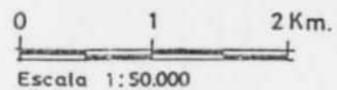
(m.s.n.m.)





CUATERNARIO	Q	Conglomerados, Areniscas, Margas
TERCIARIO	OM ₂	Margas y Calizas
	OM ₁	Conglomerados, Areniscas, Margas
CRETACICO	CS	SUPERIOR Calizas con intercalaciones margosas y areniscosas
	A	
	G	Calizas
	B ₄	INFERIOR Margas y Margocalizas Calizas Calizas y Margas Margas y Areniscas
	B ₃	
	B ₂	
	B ₁	
	BS	Calizas
	HB	Alternancia de Calizas y Margas
JURASICO	J	Calizas, Dolomías y Calizas dolomitizadas
	Contacto concordante
	-----	Contacto discordante
	———	Falla
	———	Falla normal
	———	Falla inversa
	↑↑↑	Anticlinal
	↓↓↓	Sinclinal
	↘ ↙	Dirección y buzamiento
	○	Sondeo
	○	Pozo
	○	Manantial
	◆	Alternativa(s) propuesta(s)

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO PARA EL ABASTECIMIENTO
A NUCLEOS URBANOS DEL MAESTRAZGO



MAPA HIDROGEOLOGICO DE LOS
ALREDEDORES DE CERVERA DEL MAESTRE

5. ANEJOS

ANEJO Nº 1. OBRAS NECESARIAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE
LA ZONA

OBRAS NECESARIAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA

Si bien no se preven obras de acondicionamiento, en caso de producirse hay una partida en el presupuesto para el empleo de máquina retroexcavadora.

EVACUACION DE LOS DETRITUS

El volumen total de detritus se ha calculado en 92 m³. Para su evacuación se habilitará una balsa, con capacidad suficiente, en las inmediaciones del sondeo, que será compactada y recubierta una vez finalizada la perforación.

ANEJO Nº 2. JUSTIFICACION DE PRECIOS

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Los precios que figuran en este proyecto son los establecidos por el Instituto Geológico y Minero de España y han sido elaborados en función de las tarifas vigentes por las distintas empresas que se dedican a actividades relacionadas con perforación y sondeos. Dichas empresas se hallan acogidas al convenio nacional del agua, gas y electricidad.

Coeficiente de Costes Indirectos

$$K = k_1 + k_2$$

siendo:

k_1 : Factor debido a imprevistos, le damos un valor del 1%.

k_2 : Relación entre los gastos de personal técnico y el presupuesto de la obra.

- Estimamos que para esta obra los gastos de personal técnico y de oficina se elevan a 682.500 pts. y el presupuesto de la obra a 13.000.000 pts.

Por tanto resulta:

$$k_2 = \frac{682.500}{13.000.000} = 0,05 = 5\%$$

$$k = k_1 + k_2 = 6\%$$

Los precios vigentes para las distintas unidades de obra - aplicados pro el IGME son los siguientes:

1. M.l. de perforación a percusión con diámetro de 700 mm. o mayor.
De 0-100 m. de profundidad.

Mano de obra incluida S.S.	7.791
Combustible y lubricante	3.108
Amortización y reparaciones	2.336
Agua y aditivos	467
Transporte, maquinaria y personal	1.092
Montaje y desmontaje	778
Costes indirectos: 6% s/15.571	<u>934</u>
TOTAL	16.506

2. M.l. de perforación a percusión con diámetro de 700 mm. o mayor.
De 100-200 m. de profundidad.

Mano de obra incluida S.S.	8.421
Combustible y lubricante	3.365
Amortización y reparaciones	2.525
Agua y aditivos	504
Transporte, maquinaria y personal	1.181
Montaje y desmontaje	840
Costes indirectos: 6% s/16.836	<u>1.010</u>
TOTAL	17.846

3. M.l. de perforación a percusión con diámetro inferior a 700 mm.
y hasta 600 mm. De 100-200 m. de profundidad.

Mano de obra incluida S.S.	8.101
Combustible y lubricante	3.239
Amortización y reparaciones	2.431
Agua y aditivos	488

Transporte, maquinaria y personal	1.134
Montaje y desmontaje	808
Costes indirectos: 6% s/16.201	<u>972</u>
TOTAL	17.173

4. M.l. de perforación a percusión con diámetro inferior a 600 mm. y hasta 500 mm. De 200-300 m. de profundidad.

Mano de obra incluida S.S.	8.421
Combustible y lubricante	3.360
Amortización y reparaciones	2.525
Agua y aditivos	504
Transporte, maquinaria y personal	1.181
Montaje y desmontaje	845
Costes indirectos: 6% s/16.836	<u>1.010</u>
TOTAL	17.846

5. M.l. de tubería de revestimiento de chapa de 750 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

Precio fábrica tubería	15.889
Transporte	1.918
Costes indirectos: 6% s/17.807	<u>1.068</u>
TOTAL	18.875

6. M.l. de tubería de revestimiento de chapa de 650 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

Precio fábrica tubería	13.970
Transporte	1.780
Costes indirectos: 6% s/15.750	<u>945</u>
TOTAL	16.695

7. M.l. de tubería de revestimiento de chapa de 550 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

Precio fábrica tubería	11.500
Transporte	1.381
Costes indirectos: 6% s/12.881	<u>773</u>
TOTAL	13.654

8. M.l. de tubería de revestimiento de chapa de 450 mm. de diámetro y 8 mm. de espesor.

Precio fábrica tubería	9.525
Transporte	1.147
Costes indirectos: 6% s/10.672	<u>640</u>
TOTAL	11.312

9. M.l. colocación de tubería.

Mano de obra, incluida S.S.	703
Combustible y lubricante	168
Electrodos	147
Costes indirectos: 6% s/1.018	<u>61</u>
TOTAL	1.079

10. M.l. ranuración de tubería.

Mano de obra incluida S.S.	882
Oxígeno y acetileno	215
Costes indirectos: 6% s/1.097	<u>66</u>
TOTAL	1.136

11. M.l. cementación de espacio anular de perforación.

Mano de obra incluida S.S.	1.675
Energía de bombeo	1.034
Cemento y aditivos	2.026
Costes indirectos: 6% s/4.735	<u>284</u>
TOTAL	5.019

12. Hora de parada de equipo de perforación por causas ajenas a la empresa contratista.

Salarios fijos, incluida S.S.	2.625
Amortizaciones equipo de perforación	1.318
Costes indirectos: 6% s/3.943	<u>236</u>
TOTAL	4.179

13. Hora de valvuleo, pistoneo, etc. con equipo de perforación.

Mano de obra, incluida S.S.	2.961
Combustible y lubricante	682
Amortización y reparaciones	955
Costes indirectos: 6% s/4.598	<u>276</u>
TOTAL	4.874

14. 24 horas de bombeo de ensayo con bomba entre 50 y 100 CV.

Transporte, equipo, montaje y desmontaje	95.500
Combustible y lubricantes	50.400
Mano de obra, incluida S.S.	53.550

Amortizaciones y reparaciones	30.000
Costes indirectos: 6% s/229.450	<u>13.767</u>
TOTAL	243.217

15. Hora de bombeo suplementaria con bomba entre 50 y 100 C.V.

Mano de obra, incluida S.S.	3.150
Combustible y lubricante	2.100
Amortización y reparaciones	2.100
Costes indirectos: 6% s/7.350	<u>441</u>
TOTAL	7.791

ANEJO Nº 3. JUSTIFICACION DEL PLAZO DE EJECUCION

RESUMEN DE LA OBRA

La ejecución del presente proyecto ha de constar de las siguientes operaciones:

- . Perforación a percusión, 260 metros.
- . Entubación con tubería de revestimiento, 260 metros.
- . Ranuración, 110 metros.
- . Cementación, 80 metros.
- . Desarrollo mediante valvuleo de 12 horas.
- . Ensayo de 72 horas de bombeo y 24 de recuperación.

PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCION

El plazo total de ejecución de la obra será de 13 semanas - distribuidas según cada unidad de obra de la siguiente manera:

- . Perforación, once semanas.
- . Ranuración, colocación de tubería y cementación del espacio anular, siete días.
- . Desarrollo por valvuleo con la propia máquina de perforación, incluyendo la retirada de la máquina y elementos - auxiliares de perforación, dos días.
- . Ensayo de bombeo, incluyendo montaje, desmontaje y transporte del equipo de bombeo, una semana.
- . El período de trabajo será de 40 horas semanales, lo que hace un total de cuatrocientas ochenta horas.
- . Diagrama de Actividades-Tiempo.

