



M E M O R I A

PARA EL PROYECTO DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE MONTILLA

ANTECEDENTES.- Este ante-proyecto lleva el objeto de estudiar la llamada segunda fase para el abastecimiento de aguas al pueblo de MONTILLA, de la provincia de Córdoba, que fué encomendado su estudio, redacción y ejecución de obras al Instituto Geológico y Minero de España.

Decimos segunda fase para este ante-proyecto porque el estudio general del mismo ha considerado dividir las obras a realizar en tres fases distintas, a saber:

Primera fase.- Captación y alumbramiento de aguas, previo estudio geológico y de sondeos en el paraje nombrado "Cerro del Macho", sito a once kilómetros del pueblo de Montilla y en dirección Sudeste, quedando constituida la referida captación y alumbramiento por unas obras que están periodo de terminación siendo la parte principal de ellas un pozo circular de dos metros de luz interior y 90,00 metros de profundidad, con alguna galería de drenaje, aún sin determinar. Igualmente corresponde a esta primera fase, la elevación de estas aguas a la superficie para tomar el carácter de aguas rodadas hasta el pueblo de Montilla.

Segunda fase.- Es precisamente la que ahora nos ocupa y ha de recoger las aguas captadas y alumbradas en los trabajos de la primera fase, quedando constituido éste ante-proyecto por el estudio de una CONDUCCION y todos los anejos a la misma.

Tercera fase.- Su magnitud irá a resultas de cuanto se logre en las dos fases anteriores, pero como necesidad imperiosa creemos podrá resumirse en la ejecución de dos depósitos gemelos del tipo "A" de la colección oficial, con 1.550 metros cúbicos cada uno, ubicados posiblemente en el llamado "Cerro de las Sileras", cuya capacidad es necesaria para las llamadas horas de punta en la distribución, ya que a la conducción rodada vertería sus aguas a velocidad lenta durante las 24 horas. En esta misma fase iría también comprendido un nuevo tramo, que inyectaría en -



la arteria principal de la conducción para acabar en los depósitos, - con longitud total de 1.200,00 metros.

Con el fin de proporcionar la natural economía de evitarse el bombeo de aguas a los 90,00 metros del pozo y puesto que se dispone de cota suficiente, comprenderá igualmente la tercera fase, una galería que será captación y salida libre del agua al propio tiempo, cuya traza tendrá principio en la caldera del pozo y con pendiente del dos por mil recorrerá hasta emboquillar en la superficie un tramo aproximado a 2.135 metros, saliendo precisamente a un punto perteneciente a la conducción proyectada hoy.

Otras obras sobre investigación de caudales y nuevas aportaciones hidráulicas a este suministro, corresponderán también a tercera fase. AGUAS QUE SE PROPONE UTILIZAR.- Como hemos dicho anteriormente, por el momento se piensa aprovechar las aguas resultantes en los trabajos que se llevan a cabo en el pozo de captación y galerías del llamado "Cerro del Macho", aunque en el cálculo que se lleva a cabo hay previsto siempre flujos superiores a los 25 litros segundo y naturalmente - muy por encima de la cifra estimada según estudio geológico de aquel - lugar, que alcanzará sin duda alrededor de los 12 litros en el mejor de los casos. Ello lleva el cálculo mas óptimo por la esperanza de encontrar otros manantiales que incrementen al del Cerro Macho y ya considerados para tercera fase.

La calidad de estas aguas del Cerro del Macho, viene determinada por los análisis que desde los puntos de vista bacteriológico y químico ha realizado la Jefatura Provincial de Sanidad de Córdoba y de los que - en los anejos a la Memoria, se acompaña copia literal.

DOTACION NECESARIA.- Actualmente no puede ser más crítica la dotación de aguas en el pueblo de Montilla. Vehículos accionados a motor de gas-oil y gasolina, y dispuestos para cuba, recorren las calles aportando - en los lugares mas estratégicos, escasas cantidades de agua que recogen



en pequeños manantiales bastante distante del pueblo.

Existen tres manantiales a considerar, que aunque escasos y estinguídos en las épocas de gran estiaje, alimentan deficientemente durante la primavera al poblado y se denominan así: "Fuente Llanos Rios ó Fuente - Nueva".- "Manantial del Cuadrado" y "Manantial Santa Maria".

Con estos tres manantiales considerados apenas alcanza en las mejores épocas los diez litros por habitante y día.

A Montilla le corresponde como censo de población, 23.896 habitantes de hecho y 24.090 de derecho.

Las necesidades de este pueblo en razón a su importancia y de acuerdo con el Reglamento de Aplicación del Régimen de Auxilios, son para habitante y día de 80 litros para el consumo doméstico total, incluido el saneamiento, 40 litros para el servicio industrial, 15 de limpieza y riegos, 15 para alcantarillado y 15 en fuentes públicas y ornamentales, haciendo un total de 165 litros por habitante y día, pero teniendo en cuenta el incremento de población, el aumento progresivo del consumo, horas de punta en el servicio y pérdidas, debe estimarse como necesario e indispensable la cifra de 200 litros habitante y día.

Así pues, para los 24.000 habitantes en números redondos, se precisa un gasto hidráulico o dotación diaria, de 4.800 metros cúbicos.

CONDUCCION.- Como reflejamos mas tarde en los cálculos que acompañamos, este proyecto de conducción alcanza una longitud total de 11.638,82 metros desde el borde o pié del brocal del pozo hasta su injerto en la arqueta existente en el manantial nombrado "Santa Maria". Desde esta arqueta y hasta los tres depósitos existentes, emplazados en la calle Sanchez Molero, con una capacidad total de 570 metros cúbicos, hay ya una tubería de uralita a 20 atmósferas, con 20 centímetros diametro interior y de iguales características técnicas que la prevista para este proyecto, por lo que puede ser muy bien prolongación del mismo, sin gasto alguno.



Las obras que constituyen la conducción son:

Tendido de tubería en la longitud total ya mencionada y sobre zanja de sección 0,85 metros cuadrados, con dimensionamiento variable según la roca y provista de una arqueta de captación justamente a la altura del lugar donde se iniciará la galería para salida libre del agua en el futuro, además de 8 registros de ventosa y 8 arquetas de rotura de carga; un acueducto puente de 16,60 metros de luz y 6,00 metros de altura máxima en el fondo del arroyo llamado "Benavente" y correspondiendo con el perfil núm. 22 a 728 metros del origen ó pozo El Macho; cinco cruces de caminos importantes, empezando en el perfil núm. 160 con la carretera de Atanores, siguiendo nuevamente a cruzar la misma carretera en el perfil 175, mas tarde y en el perfil 261 atravesamos la carretera de Montilla a Cabra, en el 280 el llamado camino de Valdesemilla y por último cerca del injerto de Santa Maria y perfil 316 se atraviesa la carretera de Montilla a Nueva Carteya.

OBRAS ESPECIALES.- Son obras especiales de éste proyecto y van diseñadas y calculadas en sus correspondientes apartados las siguientes:

Una arqueta de captación; 8 arquetas de rotura de carga ; 8 registros de ventosas; 5 cruces de caminos; un acueducto puente en el arroyo Benavente; y las accesorias de Casa guarda y almacén que será ubicada en lugar convenientemente elegido y estación depuradora con dosificación de cloro gaseosa y gás amoniaco.

TUBERIA.- Los trazados de la tubería de conducción, alineaciones de la misma, cruces, desagüe, ventosas, etc., así como las secciones correspondientes a los tubos y naturaleza de los mismos, con especificación del tipo, uniones a emplear, etc., van consignados en sus hojas y cálculos independientes

PRESUPUESTOS.- Según cálculos formalizados en el Capítulo de Presupuestos Generales, reflejamos los mismos a continuación:



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO

Presupuesto ejecución material

6.179.209,01

Presupuesto por administración

6.302.793,21

Presupuesto por contrata

7.167.882,41

=====

Córdoba, Agosto de 1.961

El Autor del Proyecto



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO

PERCEPCIONES DE PAGO DE SUAVES

1950

1.950

1951

Enero	100,90
Febrero	244,50
Marzo	160,95
Abril	20,50
Mayo	5,15
Junio	37,20
Julio	00,00
Agosto	00,00
Septiembre	00,00
Octubre	300,00
Noviembre	120,95
Diciembre	113,90

1.148,25

1.951

1951

Enero	25,35
Febrero	00,00
Marzo	12,70
Abril	46,35
Mayo	104,90
Junio	17,75

207,05

Córdoba, Agosto de 1.951
El Autor del Proyecto



Ministerio de la Gobernación
Instituto Provincial de Sanidad

CÓRDOBA

Certificado nº 9.245

SECCIÓN DE BACTERIOLOGÍA

Resultado del análisis practicado en una muestra de agua, enviada a este Centro por la Delegación del Instituto Geológico y Minero de España, Jefatura de Minas de Córdoba, para abastecimiento de aguas de Montilla.

Nº 1.- Muestra de agua de "Lomo Jorgito"
de Montilla SAN SAN.

Córdoba, 30 de Agosto de 1.951
El Jefe de la Sección

Vº Bº
El Director Jefe Técnico Acc. Fdo. ilegible

Fdo. ilegible



INSTITUTO PROVINCIAL DE SANIDAD

CORDOBA.-(Sección de Química)

Análisis practicado en una muestra de agua procedente "POZO JORGITO", del término municipal de Montilla.

Llamado "Pozo Jorgito" de Montilla

Provincia de Córdoba.

Miligramos por litro

HA RESULTADO LO SIGUIENTE

Residuo fijo por evaporación seco a 18 centigrados hasta peso constante.....	(500)	280
Residuo fijo por calcinación al rojo sombra...	(450)	190
Cloro expresado en el cloruro de sodio.....	(60)	129
Acido sulfurico (en sulfatos)	(50)	37
Cal total	(150)	20
Magnesia	(50)	15
Materia orgánica total valorada en líquido...)		
ácido y expresado em oxígeno.....)	(3)	3,6
Amoniaco por reacción directa	(0)	+
Amoniaco libre determinado por destilación....	(0,02)	"
Amoniaco Albuminoide	(0,005)	"
Acido nítrico	(0)	
Acido nítrico	(20)	7
Grado hidrotimétrico total		7
Grado hidrotimétrico permanente		6,5

Córdoba, 31 de Agosto de 1.961

EL JEFE DE SECCION

Vo. Bo.

EL DIRECTOR

Fdo: Ilegible

Fdo. ilegible.



PURIFICACION DE AGUA

El dictamen establecido por el Jefe de la Sección de Análisis, hace referencia a los conceptos que efectivamente exceden a lo legislado en el Real Decreto del Ministerio de la Gobernación, de 17 de Septiembre de 1.920, que por ser lo único existente en esta materia se considera vigente, aunque por la fecha en que fué redactado puede presuponerse la conveniencia de rectificación.

Al tratarse de agua de pozo, con profundidad de 86 metros, su captación se efectúa en una capa freática profunda las determinaciones de su dureza en grados hidrotimétricos en valores de siete grados como dureza total y 6,5 como dureza permanente permite considerarla como excelente, con dureza mínima, para su utilización como agua potable.

En el caso presente la no existencia de bacilos coli, en el análisis bacteriológico realizado, y la profundidad de 86 metros en el pozo, nos permite asegurar que el origen de los cloruros es de carácter mineral.

Al considerar la cifra referente a la materia orgánica (3,6 mg./l) y a los indicios de nitritos demuestra claramente la falta de oxígeno para oxidar los nitritos a nitratos y para la eliminación de la materia orgánica. Por consiguiente un oxidante adecuado y en la dosificación conveniente proporcionará la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar los nitritos a nitratos y destruir la materia orgánica.

La presencia de indicios de amoníaco no deben ser motivo de preocupación. La acción de las cloraminas como esterilizantes es de mucha mayor duración que la del cloro como único elemento pues el cloro disuelto en agua dá lugar a la formación del ácido hipocloroso.

Para todos estos reactivos es indicado una instalación esterilizadora compuesta de aparatos dosificadores de cloro y amoníaco.

Córdoba, Agosto de 1.961

El Autor del Proyecto



- CALCULO DE TUBERIAS.-

Del examen del perfil longitudinal resultan como puntos críticos de la conducción, los siguientes:

- 1.-Pie del brocal del pozo en el cerro del macho
- 2.-Perfil mín. 242 estribo rama de sifón.-
- 3.-Perfil mín 267 , segundo estribo rama de sifón.-
- 4.-Ingerito arqueta de Santa María.-
- 5.-Orificio entrada depósitos actuales.-

correspondiéndoles los siguientes datos:

	<u>Distancias parciales</u>	<u>Cotas.</u>	<u>Diferencias</u>
Pie brocal	00,00	699,00	00,00
Perfil 242.	8043,00	509,66	189,34
Perfil mín 267	1556,00	510,00	- 0,34
Ingerito Santa María	1439,82	473,86	36,14
Depósitos act.	1200,00	543,9)	- 70,04

Pensando como dato en la sección de tubería el tener muy holgadamente caudales superiores a los 12 litros segundo queda reducido a simples tanteos.

Siendo pues la hipótesis del suministro el conseguir 25 litros segundo y velocidad no superior a 0,80 m.s. , resulta en diámetro 200 mm. según la fórmula

$$V = \frac{Q}{3,14 r^2}$$

y por tanto , aplicando la fórmula y ábacos que siguen:

Dupuit.-

$$J = \frac{0,0015432 \times V^2}{D}$$

Darcy.-

$$J = \frac{0,003288 D + 0,000084}{D} \times \frac{Q^2}{D^5}$$

Weisbach.-

$$J = \frac{0,0007336 V^2 + 0,0004828 V^{3/2}}{D}$$

Seimani-

$$V = 158 \times r^{0,68} \times J^{0,56}$$



	<u>Distancia.</u>	<u>Perdida por Kilo- - metro</u>	<u>Pérdida carga total.-</u>
Brocal -Perfil 242	8.643,00	3,30	28,52
Perfil 242-267	1.556,00	3,30	5,13
Perfil 267-Ingerto	1.439,82	3,30	4,76
Injerto-Depósito	1.200,00	3,30	3,96

Total pérdida rozamiento..... 42,37

Incremento en pérdidas por sifones.- (según Williams)

Entre perfiles 242 y 267 .- Por existir una relación superior a 25 veces entre el radio de curvatura del sifón y el diámetro de la tubería , debe incrementarse a la pérdida de carga calculada , un 03 % de un tramo igual a 80 veces su diámetro, por cada codo; es decir:

$$\frac{93 \times 80 \times 0,20 \times 2 \times J}{J} \dots\dots\dots 0,09$$

Sifón entre 267 y Depósito.-

Por iguales consideraciones..... 0,09

Total pérdida de carga 42,55

prescindiendo de las desviaciones en dirección etc.

Siendo 42,55 la pérdida y suponiendo necesaria una carga libre en el pueblo para un mañana próximo, de 58 mts. elevando el depósito futuro , quedan aún 55 metros en exceso que permitirán - a la vista de los ábacos- un 8 % de pérdida en la misma tubería y alcanzando 40 litros segundo.-

En cuanto a presión es suficiente con los timprajes de 20 y 10 atms , según las pérdidas y cotas de nodos y depresiones.-

Córdoba Agosto de 1.961.-

El Autor del proyecto.-

Examinado y Conforme :

[Handwritten signature]



CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Número de habitantes: 23.896 de hecho y 24.090 de derecho

Procedencia de las aguas: Pozo Cerro del Macho, finca Jorgillo.

Caudal disponible: Doce litros segundo.-

Dotación: Doscientos litros reglamentarios.

Longitud de la tubería de conducción: 11.638,82 metros del proyecto y
1.200,00 metros antigua.

Diametro de la tubería de conducción: 200 m/m.

Capacidad del depósito y tipo del mismo: Hay tres depósitos 270 + 280
+ 20 = 570 m³. (En tercera fase dos de 1.550 m³).

Tipo de tubería: Fibrocemento, veinte atmosferas (D) 200 m/m \varnothing

Elevación y datos esenciales de la tubería: Hoy 86 metros en pozo

Coste del agua { Por metro cúbico y día: No puede precisarse hoy.
{ Por habitante: No puede precisarse hoy.

Presupuesto de contrata. 7.167.882,41.- (Siete millones ciento sesenta y siete mil ochocientas ochenta y dos pesetas con cuarenta y un centimos.-

Córdoba, Agosto de 1.961

El Autor del Proyecto

[Firma manuscrita]



CARACTERISTICAS DE LA TUBERIA

Naturaleza	Tipo	Diametro m/m.	Espesor m/m.	Largo tubo	Peso metro	Presión prueba
Fibrocemento	D.	200	20	4	30	20
Fibrocemento	B.	200	12	4	17	10

Córdoba , Agosto de 1.961
El Autor del Proyecto

[Handwritten signature]



ESTADO DE ALINEACIONES

Vértice	Rumbos generales	Rumbos al cuadrante	Distancia horizontal	OBSERVACIONES
P.	-	-	-	Pozo captación.
V-1	278	0.22 00'S.	9,34	
V-2	236	S.36 00'O.	16,80	
V-3	286	0.14 00'S.	90,03	
V-4	274	0.26 00'S.	27,20	
V-5	269	0.31 00'S.	32,00	
V-6	273	0.27 00'S.	14,23	
V-7	294	0. 6 00'S.	48,17	
V-8	301	0. 1 00'N.	80,40	
V-9	311	0.11 00'N.	36,15	
V-10	330	0.30 00'N.	54,15	
V-11	334	0.34 00'N.	51,85	
V-12	323	0.23 00'N.	34,90	
V-13	335	0.35 00'N.	35,70	
V-14	301	0. 1 00'N.	12,20	
V-15	295	0. 5 00'S.	22,75	
V-16	326	0.26 00'N.	38,50	
V-17	323	0.23 00'N.	50,40	
V-18	253	0.47 00'S.	43,80	
V-19	276	0.24 00'S.	23,00	
V-20	278	0.22 00'S.	16,60	
V-21	302	0. 2 00'N.	32,00	
V-22	286	0.14 00'S.	58,50	
V-23	280	0.20 00'S.	122,15	
V-24	297	0. 3 00'S.	71,70	
V-25	300	Oeste	71,05	
V-26	285	0.15 00'S.	69,05	
V-27	282	0.18 00'S.	71,10	
V-28	278	0.22 00'S.	99,75	
V-29	302	0. 2 00'N.	41,00	
V-30	273	0.27 00'S.	32,00	
V-31	281	0.19 00'S.	60,90	
V-32	283	0.17 00'S.	59,30	
V-33	253	0.47 00'S.	86,00	
V-34	256	0.44 00'S.	31,60	



Vertice	Rumbos generales	Rumbos al cuadrante	Distancia horizontal	OBSERVACIONES
V-35	259	0.41 00'S.	41,60	
V-36	273	0.27 00'S.	61,65	
V-37	252	0.48 00'S.	37,85	
V-38	268	0.32 00'S.	42,05	
V-39	227	S.27 00'O.	55,10	
V-40	259	0.41 00'S.	30,85	
V-41	235	S.35 00'O.	55,50	
V-42	204	S. 4 00'O.	88,45	
V-43	203	S. 3 00'O.	42,20	
V-44	200	Sur	15,65	
V-45	200	Sur	20,20	
V-46	246 50'	S.46 50'O.	55,15	
V-47	253 50'	0.46 50'S.	36,40	
V-48	254	0.46 00'S.	45,50	
V-49	235	S.35 00'O.	40,00	
V-50	230	S.30 00'O.	60,95	
V-51	215	S.15 00'O.	59,30	
V-52	243	S.43 00'O.	100,75	
V-53	232	S.32 00'O.	21,00	
V-54	232	S.32 00'O.	35,10	
V-55	259	0.41 00'S.	29,15	
V-56	263	0.37 00'S.	41,40	
V-57	235	S.35 00'O.	68,80	
V-58	235	S.35 00'O.	33,75	
V-59	259 50'	0.40 50'S.	41,40	
V-60	244 50'	S.44 50'O.	57,85	
V-61	231,50'	S.31 50'O.	45,60	
V-62	174	S.26 00'E.	37,15	
V-63	215 50'	S.15 50'O.	39,40	
V-64	230	S.30 00'O.	65,00	
V-65	239 50'	S.39 50'O.	34,30	
V-66	233	S.33 00'O.	39,80	
V-67	252 50'	0.47 50'S.	59,64	
V-68	264 50'	0.35 50'S.	23,25	
V-69	274	0.26 00'S.	32,50	
V-70	238	S.38 00'O.	24,20	
V-71	251	0.49 00'S.	24,90	
V-72	252 50'	0.47 50'S.	30,90	



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO

Vértice	Rumbos generales	Rumbos al cuadrante	Distancia horizontal	OBSERVACIONES
V-73	252 50'	0.47 50'S.	43,60	
V-74	270 00'	0.30 00'S.	39,00	
V-75	270 00'	0.30 00'S.	12,20	
V-76	226 50'	S.26 50'O.	67,20	
V-77	242 50'	S.42 50'O.	80,50	
V-78	288 00'	0.12 00'S.	57,65	
V-79	293 00'	0. 7 00'S.	62,00	
V-80	296 00'	0. 4 00'S.	80,25	
V-81	318 50'	0.18 50'N.	80,70	
V-82	337 00'	0.37 00'N.	29,25	
V-83	260 00'	0.40 00'S.	62,35	
V-84	278 00'	0.22 00'S.	56,60	
V-85	315 50'	0.15 50'N.	67,70	
V-86	340 00'	0.40 00'N.	61,25	
V-87	366 00'	N.34 00'O.	38,80	
V-88	307 50'	0. 7 50'N.	165,30	
V-89	260 50'	0.39 50'S.	60,85	
V-90	327 00'	0.27 00'N.	86,40	
V-91	339 00'	0.39 00'N.	59,60	
V-92	357 00'	N.43 00'O.	47,10	
V-93	320 00'	0.20 00'N.	64,70	
V-94	354 00'	N.46 00'O.	58,30	
V-95	354 00'	N.46 00'O.	34,85	
V-96	327 50'	0.27 50'N.	26,40	
V-97	325 00'	0.25 00'N.	60,55	
V-98	338 00'	0.38 00'N.	79,50	
V-99	324 00'	0.24 00'N.	39,20	
V-100	325 00'	0.25 00'N.	268,75	
V-101	289 00'	0.11 00'S.	11,20	
V-102	298 00'	0. 2 00'S.	42,50	
V-103	329 00'	0.29 00'N.	74,10	
V-104	352 00'	N.48 00'O.	41,30	
V-105	386 00'	N.14 00'O.	60,30	
V-106	304 00'	0. 4 00'N.	112,85	
V-107	271 00'	0.29 00'S.	36,80	
V-108	292 00'	0. 8 00'S.	49,90	
V-109	242 00'	S.44 00'O.	10,00	
V-110	305 00'	0. 5 00'N.	23,20	



Vértice	Rumbos generales	Rumbos al cuadrante	Distancia horizontal	OBSERVACIONES
V-111	305	0. 5 00 'N.	25,00	
V-112	277	0.23 00 'S.	18,20	
V-113	258 50'	0.41 50 'S.	57,30	
V-114	274	0.26 00 'S.	34,40	
V-115	325	0.25 00 'N.	29,80	
V-116	349	0.49 00 'N.	35,70	
V-117	372	N.28 00 'O.	60,10	
V-118	350	0.50 00 'N.	61,35	
V-119	350	0.50 00 'N.	39,95	
V-120	367	N.33 00 'O.	39,60	
V-121	31	N.31 00 'E.	41,30	
V-122	44	N.44 00 'E.	25,60	
V-123	380 50'	N.19 50 'O.	39,10	
V-124	350	0.50 00 'N.	18,90	
V-125	350	0.50 00 'N.	33,90	
V-126	357	N.43 00 'O.	45,95	
V-127	357	N.43 00 'O.	39,70	
V-128	374	N.26 00 'O.	39,50	
V-129	374	N.26 00 'O.	42,75	
V-130	332	0.32 00 'N.	48,05	
V-131	335	0.35 00 'N.	44,10	
V-132	345	0.45 00 'N.	54,40	
V-133	340	0.47 00 'N.	94,60	
V-134	3	N. 3 00 'E.	275,45	
V-135	360	N.40 00 'O.	66,70	
V-136	325	0.25 00 'N.	98,40	
V-137	288	0.12 00 'S.	373,70	
V-138	288	0.12 00 'S.	63,60	
V-139	298	0. 2 00 'S.	34,20	
V-140	305	0. 5 00 'N.	64,50	
V-141	303	0. 3 00 'N.	69,10	
V-142	275	0.25 00 'S.	56,15	
V-143	275	0.25 00 'S.	36,80	
V-144	314	0.14 00 'N.	23,00	
V-145	341	0.41 00 'N.	28,85	
V-146	287	0.13 00 'S.	18,70	

-35532



INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO

Vértice	Rumbos generales	Rumbos al cuadrante	Distancia horizontal	OBSERVACIONES
V-147	309	0. 9 00'N.	31,65	
V-148	294	0. 6 00'S.	21,95	
V-149	330 50'	0.30 50'N.	135,90	
V-150	272 50'	0.27 50'S.	34,80	
V-151	323 50'	0.23 50'N.	53,60	
V-152	319	0.19 00'N.	320,45	
V-153	315 50'	0.15 50'N.	60,05	
V-154	289	0.11 00'S.	75,10	
V-155	269	0.31 00'S.	39,30	
V-156	285	0.15 00'S.	39,90	
V-157	318	0.18 00'N.	39,90	
V-158	352	N.48 00'O.	29,95	
V-159	369	N.31 00'O.	35,00	
V-160	331	0.31 00'N.	1.158,25	
V-161	340	0.40 00'N.	206,70	
V-162	334	0.34 00'N.	657,15	
V-163	330	0.30 00'N.	163,75	
V-164	365	N.35 00'O.	31,45	
V-165	365	N.35 00'O.	355,00	
V-166	390	N.10 00'O.	139,80	
V-167	386 50'	N.13 50'O.	35,00	
V-Pozo	397	N. 3 00'O.	46,25	

Total distancia horizontal: 11.599,02

Córdoba, Agosto de 1.961

El Autor del Proyecto



CLASIFICACION Y CUBICACION DE LOS DESMONTES NECESARIOS PARA EJECUTAR LA
ZANJA DE EMPLAZAMIENTO DE LA TUBERIA A EXCEPCION DEL PARAMENTO O FIRME
DE LAS VIAS DE COMUNICACION

Perfiles núm.orden	Superfi- cias, des montes. m ² .	Distancias entre los perfiles.- m.l.	D E S M O N T E S		
			Tierra m ³ .	Terreno de transito.	ROCA floja m ³ . dura m ³ .
319-314	0,85	118,32	100,57	-	-
314-262	0,85	1.460,00	-	-	1.241,00
262-210	0,85	2.555,00	2.171,80	-	-
210-172	0,85	1.370,00	-	-	1.164,50
172- 90	0,85	3.374,00	2.867,90	-	-
90- 1	0,85	2.756,00	-	-	2.342,60
Totales m ³			5.140,27	-	4.748,10

Córdoba, Agosto 1.961

El Autor del Proyecto



PRESUPUESTO GENERAL

Número de unidades.	DESIGNACIO DE LA CLASE DE OBRA	Precio	Importe total
	Excavación en zanja total.....	1.169.434,97	
	Tuberia fibrocemento, tipo D.	3.908.634,69	
	Tuberia fibrocemento, tipo B.....	655.380,00	
	Acueducto puente	21.456,26	
1	Arqueta de captación	16.060,74	
8	Arquetas de rotura de carga.	33.568,00	
8	Registros de ventosas	29.268,72	
5	Cruces de caminos	122.207,50	
1	Casa guarda almacen.....	125.618,13	
1	Estación depuradora.....	97.580,00	
	Presupuesto ejecución material.	6.179.209,01	<u>6.179.209,01</u>
	2% imprevistos	123.584,20	
	Ejecución por administración	6.302.793,21	<u>6.302.793,21</u>
	Dirección y administración 5%..	308.960,40	
	Beneficio industrial 9%	556.128,80	
	Ejecución por contrata.....	7.167.882,41	<u>7.167.882,41</u>

Importa este PRESUPUESTO GENERAL las figuradas siete millones ciento sesenta y siete mil ochocientas ochenta y dos pesetas con cuarenta y un centimos.

Córdoba, Agosto de 1.961

El Autor del Proyecto

[Handwritten signature]