



CONSEJERÍA DE  
OBRAS PÚBLICAS

Junta de Comunidades de

**Castilla - La Mancha**

**PROYECTO MODIFICADO N.1 , EXPLOTACIÓN Y  
MANTENIMIENTO DE LAS E.D.A.R.S DE MOTA DEL  
CUERVO, SANTA MARIA DE LOS LLANOS,  
BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO  
( CUENCA)**

Nº DE EXPEDIENTE: HD-CU-342

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DIRECTOR DE OBRA:  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES  
Y PUERTOS. COLEGIADO Nº 8400  
D. JOSE IGNACIO ALFARO MOLINA

**FEBRERO 2003**

AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES  
Y PUERTOS. COLEGIADO Nº 9627  
D. MIGUEL SORIANO BARROSO

**HIMEXSA**

CIF.: A-10010056  
D. Emilio Serrano Fernández  
Poligono Industrial, Parcela 32  
Plasencia ( Cáceres )  
TEL: 927-42.61.00 / FAX: 927-41.84.63

**PROYECTO MODIFICADO N°1 PARA LA CONSTRUCCIÓN,  
EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES  
DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE MOTA DEL CUERVO,  
SANTA MARÍA DE LOS LLANOS, BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO  
(CUENCA)**

**DOCUMENTO N° 1. MEMORIA**

**ÍNDICE DE LA MEMORIA:**

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- ESTADO DE LAS OBRAS
- 3.- OBRAS INCLUIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO
- 4.- PRECIOS
- 5.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 6.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS
- 7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 8.- CONCLUSIONES FINALES

## **ÍNDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA**

ANEJO N° 1.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

ANEJO N° 2.- DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

ANEJO N° 3.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEJO N° 4.- CÁLCULOS DE OBRA CIVIL



## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES

Las obras del Proyecto de Construcción, Explotación y Mantenimiento de las E.D.A.R.S. de Mota del Cuervo, Santa María de los Llanos, Belmonte y Villaescusa de Haro (Cuenca), Expediente HD-CU-98-342, fueron adjudicadas a la Empresa HIMEXSA MEDIAMBIENTAL , S.A. , con fecha 17 de abril de 2001, por un presupuesto de 2.524.250,84 euros.

Con fecha 9 de octubre de 2001 se procedió a la comprobación del replanteo de las obras. La duración prevista de las mismas es de dieciocho (18).

Posteriormente, con fecha de octubre de 2002 el Director de las Obras, D. José Ignacio Alfaro Molina, presentó informe a la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Castilla-La Mancha, solicitando la redacción de Proyecto Modificado, motivado por necesidades nuevas o causas imprevistas que se justifican adecuadamente en el presente Proyecto. Dicha solicitud fue aprobada el 12 de abril de 2002.

En el Anejo nº 2 de la Presente Memoria se recoge una copia de los antecedentes administrativos relacionados anteriormente.



## **2.- ESTADO DE LAS OBRAS**

A fecha de octubre de 2002 nos encontramos finalizando la ejecución de la obra civil en Mota del Cuervo, Belmonte y Villaescusa de Haro. Las obras correspondientes a la EDAR de Santa María de los Llanos se encuentran paralizadas, hecho de que queda constancia en un Acta de Suspensión Temporal Parcial de 20 de junio de 2002.

Igualmente está bastante avanzado el montaje de los equipos mecánicos en Mota del Cuervo, Belmonte y Villaescusa de Haro, y finalizado la instalación de las líneas eléctricas de media tensión en dichos municipios.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS INCLUIDAS EN EL PRESENTE PROYECTO.**

Las modificaciones contempladas en el presente proyecto son las que se describen a continuación:

#### **3.1.- OBRA CIVIL**

##### **Rellenos de trasdoses**

Tras comprobar mediante ensayos de laboratorio las características de las tierras procedentes de la excavación de los cimientos de los diferentes elementos y dada su falta de idoneidad para ser utilizadas en los rellenos de los trasdoses, se propone la sustitución de los rellenos mediante tierras procedentes de la excavación por rellenos seleccionados con material granular.

##### **Prolongación actual colector de Mota del Cuervo**

Hasta el inicio de las obras descritas en el presente Proyecto, el vertido de las aguas residuales de Mota del cuervo se efectuaba utilizando dos ovoides de 1,5 x 1,0 m, que a su vez sirven como canalización del actual arroyo. Para prolongar dicha canalización hasta su entronque con el colector de PVC de 400 mm que conducirá las aguas residuales hasta la E.D.A.R., se había previsto utilizar conducción de PVC aligerado autoportante de 1.100 mm de diámetro. Una vez comprobada la capacidad de aporte de los ovoides existente se ha decidido sustituir dicha conducción de PVC por tubería de hormigón armado de 1500 mm de diámetro. En el correspondiente anejo se incluyen los cálculos hidráulicos que justifican este cambio de diámetro. En cuanto al cambio de material se hace necesario al transcurrir dicha conducción por una zona de futura ampliación del actual polígono industrial de Mota del Cuervo, por la cual se prevé el paso de vehículos pesados.

### **Colectores y redes**

Se propone la sustitución de los pozos de registro de hormigón por pozos prefabricados de PVC, con el objetivo de mejorar la estanqueidad de las tuberías de PVC que componen colectores y redes.

### **Hincas**

Se hace necesaria la ejecución de una hinca de 400 mm de diámetro para la acometida eléctrica de media tensión, y otra de 600 mm de diámetro para el paso del colector de aguas residuales en Mota del Cuervo. Estas hincas se efectuarán bajo la Carretera Nacional N-301, en el p.k. 140,500, variante de Mota del Cuervo. Ambas hincas no estaban contempladas en el proyecto inicial.

### **Acometidas de agua potable e industrial**

Se incluyen en el presente Proyecto las acometidas de agua potable e industrial de las EDARs de Sta. María de los Llanos y Belmonte, mediante tubería de polietileno de 75 mm de diámetro para las acometidas y 63 mm para las redes interiores. Ambas tuberías están incluidas en los planos del proyecto inicial pero no así en los presupuestos del mismo.

### **Cerrramientos**

En el proyecto inicial se había previsto el cerramiento de las parcelas mediante malla galvanizada de simple torsión, pero con el objeto de darle un mejor acabado y resistencia se ha decidido añadirles un peto en fábrica de bloque de hormigón en todo su perímetro.



### **Caminos de acceso**

Con el objeto de dotar de mejor resistencia y acabado a los diferentes caminos de acceso a las plantas, se ha cambiado el tratamiento previsto para los mismos, incluyendo rellenos de piedra caliza y cunetas con tubería en todos ellos.

### **Varios**

Aparte de los capítulos mencionados anteriormente en el presente Proyecto Modificado nº 1 se proponen algunas modificaciones de la obra original que no afectan de forma sustancial al presupuesto global de la obra, como el cambio del tipo de cubierta del edificio de control o algún movimiento en relación a la implantación general de las instalaciones, pero que quedan recogidas en los planos del Proyecto.

### **3.2.- EQUIPOS MECÁNICOS Y ELECTRICIDAD**

En relación a los equipos mecánicos no se prevé ningún cambio respecto al proyecto original. En el capítulo correspondiente a los equipos eléctricos, se ha cambiado la tipología de los apoyos de las líneas de media tensión, pero ello no implica ningún aumento en los presupuestos.

#### **4.- PRECIOS**

Los precios de las nuevas unidades de obra se incluyen en el Anejo N° 1 "Precios Contradictorios", así como la justificación de los mismos.

#### **5.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

Para la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto no se precisa una ampliación del plazo de la obra, permaneciendo inalterada la fecha de finalización de las mismas.

#### **6.- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

En el Documento N°4, se incluyen las mediciones y precios del Proyecto vigente, así como los correspondientes a las nuevas unidades, cuyos precios se proponen en el Anejo n°1 Precios Nuevos.

Aplicando a las mediciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios N°1 se obtiene el presupuesto de ejecución material del Proyecto Modificado n°1, que asciende a la cantidad de 2.295.514,96 euros. El presupuesto líquido de Ejecución por Contrata una vez aplicado el 19 % de Gastos Generales y Beneficio Industrial, el coeficiente de adjudicación (0,836729435) y el 16% de I.V.A., asciende a la cantidad de 2.651.368,70 euros. El adicional líquido con respecto al Presupuesto del Proyecto Vigente es de 127.117,87 euros que supone un incremento del 5,04 %.



## 7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

### DOCUMENTO N° 1 .- MEMORIA

- MEMORIA
- ANEJOS A LA MEMORIA
  - ANEJO N° 1 .- PRECIOS CONTRADICTORIOS
  - ANEJO N° 2 .- DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA
  - ANEJO N° 3 .- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
  - ANEJO N° 4 .- CÁLCULOS DE OBRA CIVIL

### DOCUMENTO N° 2 .- PLANOS

### DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DOCUMENTO N° 4 .- PRESUPUESTO

## **8.- CONCLUSIONES FINALES**

### **8.1.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Al igual que el Proyecto Primitivo, las obras objeto del presente Proyecto Modificado N°1, tendrán derecho a revisión de precios y será de aplicación la fórmula polinómica tipo n° 9 del Cuadro de Fórmulas Tipo Generales de Revisión de Precios de los Contratos de Obras del Estado – ya descrita en el mencionado Proyecto de construcción- y que se define a continuación:

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_o} + 0,16 \frac{E_t}{E_o} + 0,20 \frac{C_t}{C_o} + 0,16 \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

#### **SIMBOLOS**

$K_t$  = Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.

$H_o$  = Índice de coste de la mano de obra en la fecha de la licitación.

$H_t$  = Índice de coste de la mano de obra en el momento de ejecución t.

$E_o$  = Índice de coste de la energía en la fecha de la licitación.

$E_t$  = Índice de coste de la energía en el momento de ejecución t.

$C_o$  = Índice de coste del cemento en la fecha de la licitación.

$C_t$  = Índice de coste del cemento en el momento de ejecución t.

$S_o$  = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

$S_t$  = Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

### **8.2.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Según la Orden del Ministerio de Economía y hacienda del 28/06/91 sobre la clasificación de Empresas contratistas de obras, teniendo en cuenta el tipo de obra a realizar, se propone que la clasificación del contratista ha de ser la correspondiente al GRUPO K, SUBGRUPO 8, CATEGORÍA E.

### **8.3.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA**

Las obras incluidas en el Presente Proyecto Modificado N°1 constituyen una obra completa que puede ser entregada al uso general o servicio público correspondiente de acuerdo con los artículos 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado.

### **8.4.- CONCLUSIÓN**

Por todo lo anteriormente expuesto, consideramos haber justificado adecuadamente este Proyecto Modificado N°1 para la Construcción, Explotación y Mantenimiento de las E.D.A.R.S de Mota del Cuervo, Santa María de los Llanos, Belmonte y Villaescusa de Haro (Cuenca), y se propone sea elevado a la superioridad para su aprobación si procede.

Toledo, febrero de 2003

LA DIRECCIÓN DE OBRA

LA CONTRATA

FDO.: JOSE IGNACIO ALFARO MOLINA

HIMEXSA MEDIAMBIENTAL, S.A.

FDO. JOSE MANUEL MATEOS SIMÓN



**ANEJO N' 1**  
**PRECIOS NUEVOS**

**PROYECTO: “CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS  
E.D.A.R.S. DE MOTA DEL CUERVO, SANTA MARÍA DE LOS LLANOS,  
BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA).”**

**CLAVE: HD-CU-98-342**

**ACTA DE PRECIOS NUEVOS**

Toledo, febrero de 2003

De una parte D. José Ignacio Alfaro Molina, Ingeniero Director de las obras de referencia, y de otra parte D. José Manuel Mateos Simón, como representante de la empresa adjudicataria de las obras, HIMEXSA MEDIAMBIENTAL S.A. acuerdan fijar los Precios nuevos que figuran en relación adjunta y que serán de aplicación a las unidades de obra no contempladas en el Proyecto Principal, y que aparecen en esta propuesta numeradas del 1 al 19.

Dichos precios están calculados en las condiciones existentes en la fecha del Proyecto Principal, por lo cual tendrán el mismo tratamiento que aquellos en lo referente a incrementos por Gastos Generales, Beneficio Industrial, Revisión de Precios, Baja de Adjudicación, etc.

LA DIRECCIÓN DE OBRA

LA CONTRATA

Fdo: José Ignacio Alfaro Molina

HIMEXSA MEDIAMBIENTAL, S.A.  
Fdo. José Manuel Mateos Simón

## PRECIOS NUEVOS

Precios referidos a la fecha de contratación de las obras, que propone el Director de las mismas para las unidades de obra no comprendidas en la contrata y cuyas características difieren sustancialmente de ellas, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 146.2 de la Ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas y del artículo 150 del Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3.410/1975 de 25 de Noviembre.

Junto al número de orden que corresponde a cada unidad de Precio Nuevo, se incluye la referencia con que está recogido en el Cuadro de Precios N° 1.

**PC001 m. TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO 1500 MM DE DIÁMETRO.**

**1.01**

**EM1001** Ml. de tubo de hormigón armado con unión elástica (tipo liso) de 1.500 mm de diámetro interior, y 1.850 de diámetro exterior, según UNE 127.010 EX.

Doscientos dieciséis con setenta y dos mil euros

**216,072000€**

**PC002 m. HINCA DE 600 MM DE DIÁMETRO**

**1.02**

Ml. de desarrollo de pozo de registro prefabricado en PVC corrugado.

**EM1002**

Setenta y dos con setecientos setenta y dos mil euros.

**72,772000 €**

**PC003 m. HINCA DE 600 MM DE DIÁMETRO**

**1.03**

**EM1003**

Ml. de hinka realizada mediante perforadora para insertar por presión tubería de acero de 600 mm diámetro que actúa de camisa metálica por cuyo inferior transcurrirá el colector de PVC de 400 mm de diámetro.

Quinientos Ochenta y cuatro con setecientos ochenta mil euros

**584,780000 €**



**PC004 m. TUBERÍA HORMIGÓN EN MASA D=400 MM**

**1.04** Ml. Tubería de hormigón en masa, conexión tipo enchufe-campana  
**EM100** con junta de goma, de 400 mm de diámetro interior, colocada.

Veintisiete con seiscientos mil euros **27,600000 €**

**PC005 M³ RELLENO TRASDOS DE PIEDRA**

**1.05** M3 de relleno trasdos de piedra caliza partida 40/80 mm, compactado,  
**EM1005** incluso recebo.

Catorce con ciento veinticuatro mil euros. **14,124000€**

**PC006 M² CUBIERTA DE TEJA**

**1.06** M2. Cubierta formada por tabiquillos palomeros de ladrillo recibidos  
**EM1006** con mortero de cemento, arriostrados cada 2 metros aproximadamente  
según el desnivel, para una altura media de 1 metro de cubierta, capa  
de compresión de 3 cm de espesor y teja curva de 40x19 cm recibida  
con mortero.

Cincuenta y dos con cincuenta y tres mil euros **52,53000 €**

**PC007 MI TUBERÍA DE POLIETILENO D=63**

**1.07** Ml. Tubería de polietileno de baja densidad de 63 mm de diámetro  
**EM1007** nominal y un presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada.

Dos con ochocientos cincuenta y cinco mil euros. **2,855000€**

**PC008 UD BROCAL PREFABRICADO DE PVC**

**1.08** - Brocal de PVC prefabricado de diámetro 110/62 cm de altura 1,00 m y  
**EM1008** solera de hormigón de 0,20 m espesor con canaleta de fondo,  
terminada.

Noventa y cinco con doscientos noventa y un euros **95,291000 €**

**PC009 ML HINCA DE 400 MM DE DIÁMETRO**

- 1.09            Ml. de hinca realizada mediante perforadora para insertar por presión  
EM1009        tubería de hacer de 400 mm diámetro que actúa de camisa metálica por  
                  cuyo interior transcurrirá la línea eléctrica de media tensión.

Doscientos ochenta y tres con quinientos mil euros **283,500000 €**

**PC010 MI TUBERÍA DE POLIETILENO D=75**

- 1.10            Ml. Tubería de polietileno de baja densidad de 75 mm de diámetro  
EM1010        nominal y una presión de trabajo de 6 kg/cm2, colocada.

Tres con quinientos veintidós mil euros. **3,522000 €**

**PC011 UD TAPA REGISTRO 40X40 GALVANIZADA.**

- 1.11            UD. Tapa de registro fabricada en acero al carbono galvanizada en  
EM1011        caliente 40x40 cm.

Ciento veinte con trescientos veinte mil euros. **120,320000 €**

**PC012 ML TUBERÍA PVC ENCOLADA 160 MM**

- 1.12            Tubería de PVC gris serie 2,5 de 110 mm de diámetro nominal,  
EM1012        encolada, incluso p.p. de piezas especiales y demás accesorios,  
                  colocado y aprobado.

Cinco con ciento nueve mil euros. **5,109000 €**

**PC013 M2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

- 1.13            M2. Mezcla bituminosa en caliente de espesor máximo 6 cm,  
EM1013        totalmente terminado.

Seis con seiscientos mil euros **6,600000 €**

**PC014 UD M2 FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1 ½ PIÉ**

- 1.14            Sesenta y tres con trescientos cincuenta y dos mil trescientos veintitrés  
EM1014        euros. **63,352323 €**



**PC015 Ud Apoyo metálico RU C2000/12 m**

- 1.15** Apoyo metálico de angular de hierro galvanizado, atornillado, según  
**EM1015** recomendación UNESA 6704-A, de 12 metros de altura y 2.00 Kg. De  
E.U. en punta, totalmente instalado.

Mil setecientos cuarenta y seis con trescientos sesenta mil euros. **1.746,360000€**

**PC016 Ud Apoyo metálico RU C400 / 14 m**

- 1.16** Apoyo metálico de angular de hierro galvanizado, atornillado, según  
**EM1016** recomendación UNESA 6704-A, de 14 metros de altura y 400 Kg. De  
E:U. En punta, totalmente instalado.

Mil doscientos sesenta y nueve con seiscientos mil euros. **1.269,600000€**

**PC017 Ud Apoyo metálico RU C400 / 12 m**

- 1.17** Apoyo metálico de angular de hierro galvanizado, atornillado, según  
**EM1017** recomendación UNESA 6704-A, de 12 metros de altura y 400 Kg. De  
E:U en punta, totalmente instalado.

Mil ciento setenta y seis con seiscientos mil euros. **1.176,600000€**

**PC018 Ud Apoyo metálico RU C250 / 11 m**

- 1.18**  
**EM1018** Mil setecientos cuarenta y seis con trescientos sesenta mil euros **1.746,360000€**

**PC019 Ud Apoyo metálico RU C200 / 11 m**

- 1.15** Apoyo metálico de angular de hierro galvanizado, atornillado, según  
**EM1015** recomendación UNESA 6704-A, de 11 metros de altura y 200 Kg. De  
E.U. en punta, totalmente instalado.

Mil dos con trescientos mil euros **1.002,300000€**



**ANEJO N. 2**  
**DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS**



# **CONTRATO DE ADJUDICACION**

**ORDEN POR LA QUE SE APRUEBA EL PROYECTO DEL EXPEDIENTE DE CONTRATACION  
HD-CU-98-342.-**

Visto el expediente de referencia y considerando que cumple los requisitos exigidos por el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y concretamente con lo establecido en el artículo 124 de la misma, esta Consejería en uso de las facultades que le confiere la citada Ley y una vez supervisado el proyecto y emitidos los informes preceptivos, ha resuelto:

Aprobar el proyecto de la Solución Técnica aportada por la empresa **HIDROMECANICA EXTREMEÑA, S.A. (HIMEXA)** del expte. **HD-CU-98-342 - "CONSTRUCCION DE LAS OBRAS, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE MOTA DEL CUERVO, SANTA MARIA DE LOS LLANOS, BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA)"**, por un presupuesto de contrata de **TRES MILLONES DIECISEIS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (3.016.806,55 euros), (501.954.374,- pts.)** y de adjudicación de **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.524.250,84 euros), (420.000.000,- pts.)**.

Toledo, 3 de octubre de 2001  
EL CONSEJERO DE OBRAS PÚBLICAS,

  
Fdo. Alejandro Gil Díaz.



## **ACTA DE REPLANTEO**

**ACTA DE COMPROBACION DEL REPLANTEO**

**OBRA:** CONSTRUCCION DE LAS OBRAS, EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE MOTA DEL CUERVO, SANTA MARIA DE LOS LLANOS, BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA)

**CLAVE:** HD-CU-98-342

Reunidos en el lugar de las obras, **D. José Ignacio Alfaro Molina**, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y **D. José María Ballesteros Talavera**, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Dirección Facultativa de las Obras; y **D. José Manuel Mateos Simón**, en representación de **Hidromecánica Extremeña, S.A. (Himexsa)**, Empresa Adjudicataria del Contrato.

**EXPONEN:** Que, recorrida la traza de las obras, se ha comprobado la realidad geométrica de la misma así como la de los otros supuestos recogidos en el Proyecto, por lo que no existe inconveniente en dar comienzo a los trabajos.

Y para que conste, se firma el presente Acta de Comprobación del Replanteo por quintuplicado en Mota del Cuervo (Cuenca), a nueve de octubre de dos mil uno.

  
  
  
**EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO**



**CONTRATO DEL  
PROYECTO MODIFICADO N 1**



**RESOLUCIÓN POR LA QUE SE AUTORIZA EL INICIO Y LA REDACCIÓN**  
**DEL PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DEL EXPEDIENTE: HD-CU-98-342.**

Visto el informe del Director de la Obra de “CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE MOTA DEL CUERVO, SANTA MARÍA DE LOS LLANOS, BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA)”, Expediente: **HD-CU-98-342.**

Esta Dirección General, en virtud de las facultades conferidas por el artículo 2º.a, de la Orden de 22 de septiembre de 1999, de delegación de competencias en los órganos directivos de la Consejería de Obras Públicas, con esta fecha ha resuelto:

**Primero:** Autorizar la iniciación del expediente MODIFICADO Nº 1 del contrato: “CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE MOTA DEL CUERVO, SANTA MARÍA DE LOS LLANOS, BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA)”.

**Segundo:** Autorizar la redacción del Proyecto Modificado Nº 1 de la obra referida con un Adicional Líquido de CIENTO VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (126.889,34.-€) que supone aproximadamente un 5,02 % respecto al presupuesto vigente (2.524.250,84.-€).

TOLEDO, 21 de noviembre de 2002  
EL DIRECTOR GENERAL DEL AGUA,

Fdo.: Daniel Ballesteros Madrona.





## **SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA LA REDACCION DEL PROYECTO MODIFICADO Nº1**

**OBRA: "CONSTRUCCION DE LAS OBRAS, EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS DE LAS ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE MOTA DEL CUERVO, SANTA MARIA DE LOS LLANOS, BELMONTE Y VILLAESCUSA DE HARO (CUENCA)".**

**EXPEDIENTE: HD-CU-98-342.**

### **1.- ANTECEDENTES**

Con fecha 17 de abril de 2.001, se adjudicó definitivamente el expediente referenciado a la empresa Hidromecánica Extremeña SA (HIMEXSA), por un importe de 2.524.250,84 € (420.000.000 Ptas.)

Durante el desarrollo de las obras se han producido una serie de circunstancias que se traducen en unidades de obra no consideradas en el proyecto de construcción adjudicado, y que a nuestro juicio deben quedar recogidas en el mismo.

A continuación pasamos a relatar las circunstancias citadas:

#### **1.- Cruce de los servicios en la variante de Mota del Cuervo de la N-301, pk 140+500:**

Tanto el colector que conduce las aguas residuales a la EDAR de Mota del Cuervo como la acometida de agua potable para la planta citada, han de atravesar la variante de la N-301.

En el proyecto de construcción se habían previsto ambos cruces utilizando una obra de fábrica existente que en principio parecía adecuada dadas sus dimensiones (marco de 2.5\*2m)

Sin embargo el Ministerio de Fomento obliga a que los cruces se realicen mediante hincas bajo la carretera (se adjuntan dos escritos remitidos por el Ministerio de Fomento a la empresa constructora, el primero por el que no se autoriza el empleo de la obra de fábrica existente y el segundo autorizando los cruces mediante hincas)

#### **2.- Prolongación de colectores en el polígono industrial de Mota del Cuervo:**

Las aguas residuales y pluviales de Mota se recogen finalmente por un conducto constituido por dos ovoides de 80\*120cm que desaguan en un canal a cielo abierto.



En el proyecto de licitación se proponía la prolongación de los ovoides a lo largo del canal en una longitud de 255ml. En este punto se realizaba un aliviadero de pluviales y se continuaba hasta la EDAR con un colector de 400mm

Desde el momento de redacción del proyecto de licitación, año 1997, el polígono industrial del municipio se ha ampliado notablemente, por lo que el ayuntamiento nos ha solicitado (se acompaña copia de la solicitud) que se amplíe la prolongación prevista hasta alcanzar el límite del suelo urbano. Asimismo en dicho escrito se nos indica que la zona por la que se ha de efectuar la prolongación formará parte de un vial, cuestión a tener en cuenta a los efectos de selección del tipo y características mecánicas del conducto a emplear

### 3.- Relleno del trasdós de las obras de fábrica:

Para el relleno del trasdós de cada uno de los elementos de hormigón a construir en las distintas plantas, el proyecto constructivo empleaba el material procedente de la excavación.

Una vez realizadas las excavaciones y ensayados los materiales se observa que no presentan una características filtrantes adecuadas para este empleo, por cuanto y aunque en general presentan plasticidades medias (IP en el entorno de 10) su contenido de finos es muy elevado (%que pasa por el tamiz 0.4UNE superior al 50% ). Será por tanto necesario utilizar un material filtrante procedente de préstamos (se acompaña copia de los ensayos realizados por los laboratorios Norcontrol y Control de Obras Públicas)

4.- Las acometidas de agua potable y las redes interiores de las plantas de Mota del Cuervo y Belmonte se encuentran proyectadas con tubería de polietileno de 50mm de diámetro. Se considera adecuado, en virtud de los caudales que se necesita suministrar, que las acometidas se realicen con tubería de 75mm de diámetro y las redes interiores con 63.

## 2.- DESCRIPCION DE LAS MODIFICACIONES

Las modificaciones responden a las unidades de obra que han de realizarse para dar solución a la problemática descrita anteriormente y a otras cuestiones de carácter técnico que parece adecuado contemplar al objeto de mejorar la calidad final de la construcción. Como más adelante se indicará, estas modificaciones de carácter exclusivamente técnico no tendrán incidencia económica en el presupuesto final.

Pasamos a desarrollar el contenido de las modificaciones:

### 1.- Cruce de los servicios en la variante de Mota del Cuervo de la N-301, pk 140+500:

Son necesarios realizar unos 60m de hinca de 600mm de diámetro con entubado de camisa de chapa y su correspondiente pozo de ataque, donde se alojarán tanto el colector de 400mm como la acometida de agua potable de 75mm

## 2.- Prolongación de colectores en el polígono industrial de Mota del Cuervo:

El conjunto de los dos ovoides han de prolongarse en torno a 70ml más de los previstos. Por otro lado, el notable incremento de superficie urbanizada frente a las previsiones del proyecto de licitación así como el hecho de discurrir bajo un vial con mínima cota roja sobre la clave (en torno a 30cm), obliga a realizar toda la prolongación ( $255+70 = 325\text{ml}$ ) con un tubo de hormigón armado de 1.500mm de diámetro, en lugar de los dos ovoides 80\*120 de hormigón en masa proyectados.

De esta forma se garantiza tanto la capacidad de desagüe frente avenidas consecuencia del aumento de superficie a evacuar como la capacidad mecánica del tubo frente a los esfuerzos de tráfico que ha de soportar

## 3.- Relleno de los trasdós de las obras de fábrica:

Se prevé la sustitución del relleno de trasdós con material de la excavación por material filtrante procedente de préstamos

## 4.- Acometida de agua potable y red interior EDAR's de Mota del Cuervo y Belmonte.

## 5.- Modificaciones de carácter técnico sin incidencia económica:

- a) Modificación de las alturas de los postes de alineación de las líneas eléctricas de media tensión, pasando de 10 a 14m de altura e incrementando el vano entre postes, lo que permite disminuir su número, todo ello de acuerdo a las indicaciones de la compañía suministradora.
- b) Sustitución de los pozos de registro de hormigón en masa por pozos de registro de PVC corrugado, con lo que se garantiza una mejor estanqueidad de los colectores

## 3.- VALORACION ECONOMICA DEL INCREMENTO PRESUPUESTARIO

### PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL

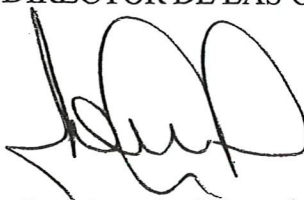
-Hinca en la variante de Mota del Cuervo de la N-301 .....	45.164,22€
-Prolongación en Mota con tubería HA 1.500 .....	29.886,38€
-Relleno de trasdós .....	28.452,05€
-Acometida de agua y redes interiores en Mota y Belmonte .....	6.356,23€
<hr/>	
TOTAL EJECUCION MATERIAL .....	109.858,88€
13% Gastos Generales .....	14.281,65€
6% Beneficio Industrial.....	6.591,53€
<hr/>	
SUMA .....	130.732,06€
Coefficiente de adjudicación (0.836729435) .....	109.387,36€
16% de IVA .....	17.501,98€
TOTAL LIQUIDO .....	126.889,34€

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata del incremento a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS (126.889,34€) (21.112.610ptas.)

#### 4.- CONCLUSION

A la vista de todo lo anterior se solicita autorización para la redacción de un proyecto modificado que ampare técnica y económicamente las obras propuestas, con un incremento económico de 126.889,34€ (21.112.610ptas.), lo que supone un 5,02% del presupuesto de adjudicación.

Cuenca a 21 de Noviembre de 2.002  
EL DIRECTOR DE LAS OBRAS,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Ignacio Alfaro Molina', written over a horizontal line.

Fdo. José Ignacio Alfaro Molina.



**ANEJO N. 3**  
**CALCULOS JUSTIFICADOS**

## ANEJO N°1

### CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Sólo se incluyen los cálculos hidráulicos correspondientes al tramo de colector de Mota del Cuervo en el que se ha cambiado el diámetro de 1.100 mm a 1.500 mm, ya que el resto no cambia con respecto al Proyecto Vigente.

Este cambio de diámetro viene justificado para dar a este tramo capacidad suficiente para absorber el aporte máximo de los dos ovoides que en la actualidad canalizan el arroyo.

El caudal máximo de aporte de los ovoides existentes lo extraemos a partir de las fórmulas de SONIER y GANGUILLET-KUTTER, adoptando el peor resultado para dimensionar el diámetro necesario del colector a prolongar.

Como se observa en la tabla adjunta, en el caso de aplicar la fórmula de SONIER, el caudal máximo de aporte por ovoide con una pendiente de 0.3 % sería de unos  $670 \text{ m}^3/\text{sg}$ , por lo que el total aportado sería de  $1.340 \text{ l/sg}$ .

En el caso de GANGUILLET-KUTTER, el caudal unitario previsto sería de  $2.070 \text{ m}^3/\text{sg}$ , por lo que el total sería de  $4.140 \text{ l/sg}$ .

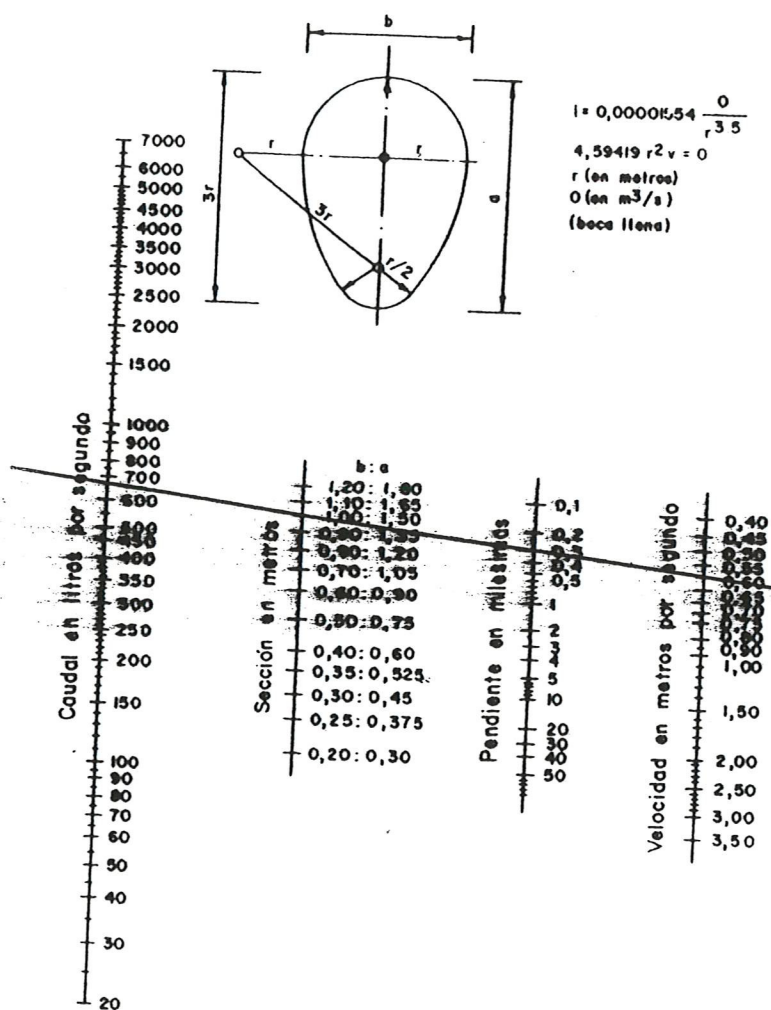
Dada la gran diferencia en los resultados, adoptamos el segundo ( $4.140 \text{ l/sg}$ ) para dimensionar la prolongación de dicho colector.



Se adopta un colector de hormigón armado de 1.500 mm de diámetro dado que, según la tabla que se adjunta facilitada por el fabricante, se observa que el caudal a sección llena de dicho colector para la pendiente del 0,3 % en el tramo de estudio, es de 4.194 l/sg, con un caudal máximo admisible de 4.512 l/sg, en cualquier caso caudales superiores a los máximos aportados por los dos ovoides existentes. Por lo tanto se considera apto adoptar un diámetro de 1500 mm para prolongar dichos colectores.

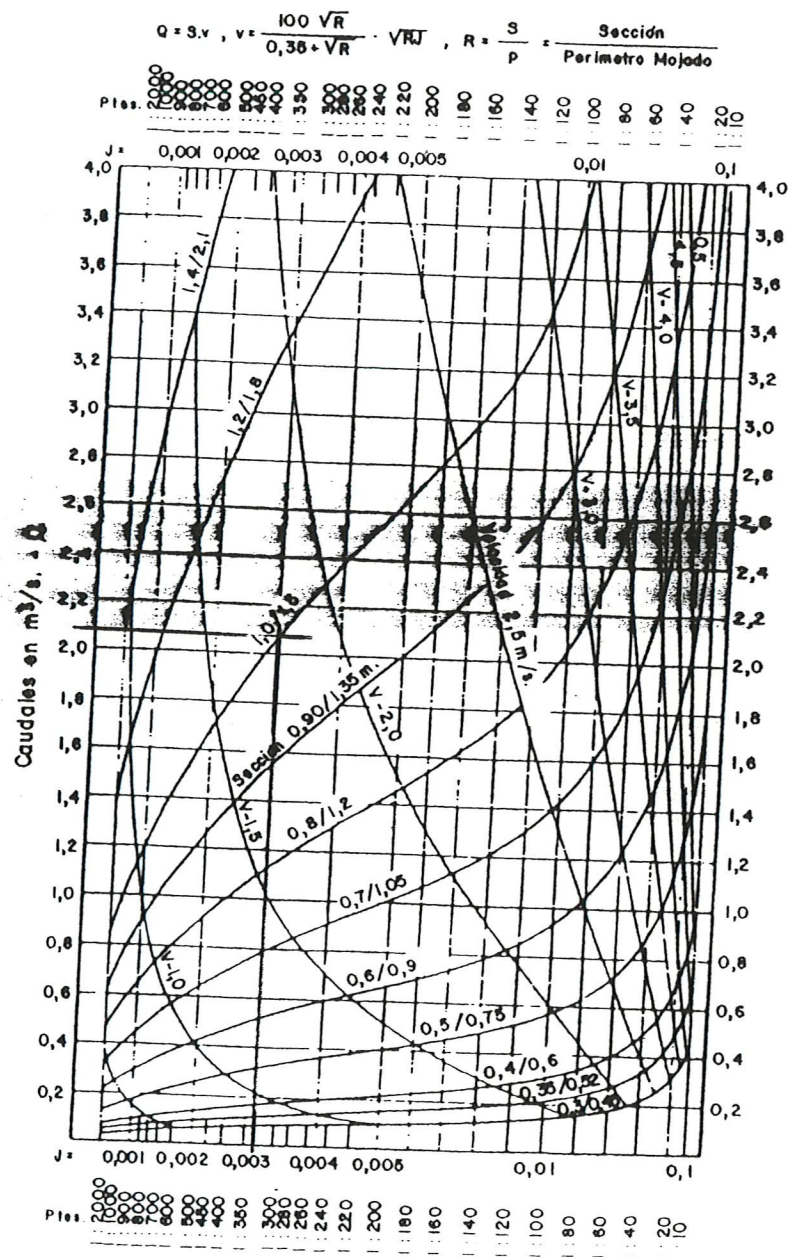
#### 4.10.6. Fórmula de SONIER

Abaco para cálculo de ovoides de hormigón.



#### 4.10.12. Fórmula de Ganguillet-Kutter

Tabla gráfica para cálculo de ovoides con  $m = 0,35$ .



CRS (c) 1999

# CALCULO HIDRAULICO DE LA SECCION PARA FLUJO UNIFORME

## IDENTIFICACION DE LA SECCION -----

Nombre sección : C  
Tipo seccion : CIRCULAR  
Tamaño del conducto (Altura) (m): 1,500

## DATOS DEL RAMAL -----

Pendiente del ramal (%): 0,300  
Coeficiente rugosidad de Manning : 0,0120

## SECCION LLENA -----

Caudal sección llena (m3/s): 4,1944  
Velocidad para sección llena (m/s): 2,374  
Calado máximo (m): 1,500

## CAUDAL MAXIMO -----

Caudal máximo (m3/s): 4,5118  
Velocidad para caudal máximo (m/s): 2,617  
Calado para el caudal máximo (m): 1,410  
Grado llenado caudal máximo (%): 94,00

## VELOCIDADES CARACTERISTICAS -----

Velocidad para Q11 (m/s): 2,374  
Velocidad para Q11/10 (m/s): 1,518  
Velocidad para Q11/100 (m/s): 0,762

## CARACTERISTICAS HIDRAULICAS PARA DISTINTAS ALTURAS

Calado (m)	Llenado(%)	Q (m3/s)	V (m/s)
0,000	0,000	0,0000	0,000
0,075	5,000	0,0201	0,607
0,150	10,000	0,0875	0,951
0,225	14,999	0,2037	1,226
0,300	20,000	0,3671	1,459
0,375	25,000	0,5742	1,663
0,450	29,999	0,8205	1,842
0,525	35,000	1,1034	2,001
0,600	40,000	1,4134	2,141
0,675	45,000	1,7470	2,265
0,750	50,000	2,0972	2,374
0,825	55,000	2,4566	2,467
0,900	59,999	2,8178	2,545
0,975	65,000	3,1720	2,609
1,050	70,000	3,5127	2,658
1,125	75,000	3,8251	2,690
1,200	80,000	4,0999	2,705
1,275	84,999	4,3221	2,700
1,350	90,000	4,4704	2,669
1,425	95,000	4,5070	2,599
1,500	100,000	4,1944	2,374



**ANEJO N. 4**  
**CALCULOS DE OBRA CIVIL**



#### ANEJO N°4

#### CÁLCULOS DE OBRA CIVIL

Sólo se adjuntan los cálculos de obra civil correspondientes a los cálculos mecánicos del colector de hormigón armado de 1.500 mm de diámetro que se utilizará para prolongar los dos ovoides de 1.500 x 1.000 mm que en la actualidad canalizan el arroyo.

Para ello se adjuntan los cálculos mecánicos remitidos por el fabricante de dichas tuberías.

# Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado

Versión 1.86

## Datos de la Obra:

COLECTOR EN MOTA DEL CUERVO

## Sección tipo:

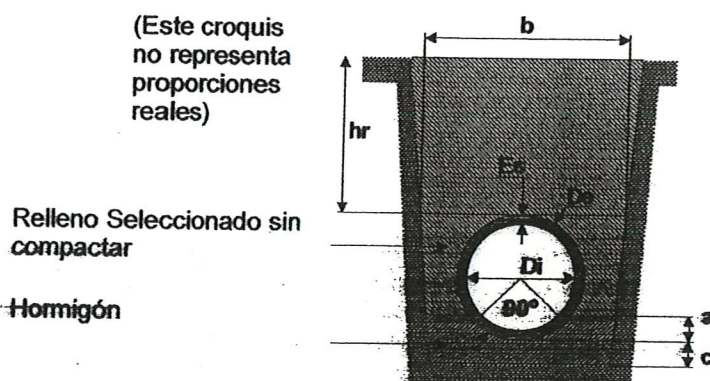
CIRCULAR  
D:1500

## Cliente:

HIMEXA

## Esquema de instalación:

Instalación en Zanja; Relleno: Arena Arcillosa



De= 1.84 m.  
Di= 1.5 m.  
Es= 170 mm.  
hr= 0.3 m.

a=0.307 m.  
b=3.04 m.  
c=0.1 m.(Suelo)  
c=0.23 m.(Roca)  
(c según terreno)

## Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$$q_r = C_r \gamma_r h_r D_e \quad ; \text{ Para } h_r \leq h_o, C_r = \frac{2\lambda\mu}{2\lambda\mu} \frac{h_r}{D_e} - 1$$

(ve según norma)

Fap= 2  
 $\gamma = 19.2 \text{ kN/m}^3$   
 $\lambda\mu = 0.15$   
ho= 2.714 m.

qr= 10.86 kN/m

Carga producida por el tráfico: Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)

54.5 kN/m

Carga puntual de 0t. situada a 0 m

0 kN/m

Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²

0 kN/m

Qtotal= 65.36 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Q_{\text{total}} \cdot 1.5}{F_{\text{ap}} \cdot D_i} = 32.68 \text{ kN/m}^2$$

## Clase mínima

UNE-127.010 exigible:

Clase 60

(Válido para hr ≤ 2.01 m.)

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

Se mantiene el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares incluido en  
el Proyecto vigente.