

## COMUNICACIÓN INTERNA

DE: J. SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE PROYECTOS, INFRAESTRUCTURAS Y GESTIÓN ENERGÉTICA

A: J. SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS URBANAS

AV\_Mutxamel\_SantJoanDAlacant\_SD\_2019SP127\_PP\_D1\_ColectorSurPluv\_AA

### INFORME DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: “COLECTOR SUR DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES DE MUTXAMEL (ALICANTE)”. **2019SP127**

El **Proyecto** que se informa tuvo entrada en este servicio el 13 de agosto de 2019.

Durante el examen del proyecto se detectan las observaciones reseñadas en el presente informe, proponiendo que se revise y, en su caso, se corrija atendiendo a las siguientes cuestiones:

#### **Con carácter general:**

- En la copia digital falta lo siguiente (Presentación de acuerdo a la Orden 9/2016 de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural):
  - El pdf se presenta desglosado por tomos, con la firma digital del autor del proyecto en el propio documento. Debe incluirse un único archivo pdf del proyecto completo, firmado digitalmente, pero no en el propio documento, sino en la hoja de firmas que debe incluirse como hoja final del pdf, firmada por el autor del proyecto y por el técnico director del proyecto por parte del servicio gestor.
  - Archivos en abierto: falta el presupuesto en hoja de cálculo y archivos de los programas informáticos utilizados.
  - Plano, también en abierto, con una capa diferenciada del contorno de la obra, definido por una polilínea cerrada georreferenciada.
- De acuerdo con las cuencas vertientes al colector, la escorrentía superficial se entiende que llega distribuida por toda la superficie hacia la traza del colector. A la vista de la topografía irregular y no urbanizada en su mayor parte, la escorrentía no llega canalizada hacia las captaciones proyectadas, por lo que se duda de la eficacia de las mismas para captar toda la escorrentía. No hay un estudio de flujo superficial 2 D o al menos un plano de

direcciones de flujo de las escorrentías en función de las cotas que permita comprobar que la escorrentía afluye hacia las captaciones. Debe estudiarse este aspecto por su influencia en la eficacia de la obra proyectada.

### **Memoria y Anejos:**

- En la memoria se explica que unos de los objetivos del proyecto es evitar las filtraciones en el túnel de la A-70, debidas a una conducción de alivio del colector procedente de la red de Mutxamel que cruza la cubierta del mismo. La actuación proyectada consiste en la captación de las escorrentías superficiales mediante un colector ubicado junto al túnel; por tanto la red unitaria de Mutxamel, que está aguas arriba, en episodios de lluvia irá igualmente a plena capacidad, por lo que se seguirá produciendo el alivio de la conducción que cruza la cubierta del túnel.

Se entiende, a la vista de los planos de reposición de servicios, que esta conducción de alivio se va a conectar con el colector proyectado, de tal manera que se evitaría el vertido incontrolado del alivio y en consecuencia las posibles filtraciones. Pero no se ha localizado en la memoria que sea esta la explicación, la cual, si es así, conviene que quede clara en la misma dado que uno de los objetivos del proyecto es evitar dichas filtraciones. En la valoración del presupuesto hay una valoración de la reposición de las dos conducciones de alivio de 10 m de longitud, que habría que aclarar si se trata del tramo sobre la cubierta del túnel, con el objeto de sustituir los alivios por conducciones nuevas, por si las filtraciones se debieran a fugas en las conducciones existentes por un posible mal estado.

Se aporta en los antecedentes administrativos los informes de la Demarcación de carreteras de Alicante del Ministerio de Fomento, Aguas de Alicante, ..., pero debe resumirse y clarificarse en la memoria cual es situación actual del procedimiento abierto.

- En la memoria o en un anexo específico debe abordarse la tramitación del proyecto desde el punto de vista medioambiental, paisajístico, ordenación territorial y urbanística y afecciones a las zonas de protección de infraestructuras viarias y del DPH del barranco del Juncaret. La valoración del proyecto debe estar justificada y documentada, en la línea de lo siguiente:

- Impacto ambiental:

La actuación no se encuentra a priori en ninguno de los supuestos de sometimiento a evaluación de impacto ambiental de la legislación estatal y autonómica; sólo podría entrar en el anexo I del RD 162/1990 que aprueba el Rgto de la Ley 2/1989 de impacto ambiental, en la categoría de transporte por tubería cuando discurra por terrenos seminaturales, naturales o incultos ... En este sentido debe formularse consulta al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, y en especial en relación con las lagunas y zonas verdes habilitadas, para que se pronuncie al respecto o en cualquier caso pueda imponer en su caso condicionantes al proyecto en relación a las especies elegidas para las plantaciones u otros aspectos.

- Espacios protegidos y Red Natura:

No afecta a ningún espacio protegido o Red Natura.

- Suelo forestal:

La zona verde proyectada afecta a Suelo forestal, por lo que debe formularse consulta al Servicio de Ordenación y Gestión Forestal.

- Vías pecuarias:

El colector proyectado cruza dos vías pecuarias: "Vereda de San Juan" y "Colada de la Coix". Debe recabarse la autorización por ocupación temporal y la concesión demanial para ocupación del subsuelo por el colector, que establecen los artículos 33 y 34 de la Ley 3/2014 de vías pecuarias de la CV. Además el artículo 34 establece que se tendrán que ejecutar las actuaciones de acondicionamiento medioambiental que exija la ocupación del subsuelo. La ley establece que la restitución de la vía afectada se efectuará mediante los medios técnicos que sean más adecuados.

- Planeamiento urbanístico:

Justificar el cumplimiento de la LOTUP. El plano de ordenación urbanística del proyecto sólo se refiere a la zona verde, falta la zona afectada por el resto del trazado del colector. Debe recabarse los informes de compatibilidad urbanística de los Ayuntamientos de Mutxamel y Sant Joan D'Alacant.

- PATRICOVA:

La actuación no se encuentra en zona inundable, sólo existe peligrosidad 1 limitada al propio cauce del barranco del Juncaret.

- Integración paisajística:

El artículo 6.3 de la LOTUP establece que el paisaje condicionará la implantación de usos e infraestructuras, mediante la incorporación en los proyectos de condicionantes, criterios o instrumentos de paisaje (Estudio de Integración Paisajística).

El artículo 6.4 establece que los EIP valoran los efectos sobre el paisaje de proyectos con incidencia en el mismo.

En consecuencia, en especial en relación a la zona verde proyectada, debe formularse consulta al Servicio de Infraestructura Verde y Paisaje, para que determine la necesidad o no de incluir EIP o condicionantes en el proyecto.

- DPH del barranco del Juncaret:

Debe recabarse autorización de la CHJ en relación a la siguiente:

- Vertido al cauce del Juncaret. Debe justificarse que tiene suficiente capacidad hidráulica para admitir los caudales del colector, sin trasladar desbordamientos a otras zonas.
- La actuación se encuentra en la zona de policía, si bien se trata de una actuación de mejora ambiental, y en su caso en la zona de flujo preferente.
- Autopista A-70:

Debe recabarse autorización del Ministerio de Fomento en relación a lo siguiente:

- En el proyecto se señala que el colector ocupa la zona de dominio público. Según la legislación de carreteras estatal esto sólo puede autorizarse cuando la prestación de un servicio público de interés general lo exija. No consta dicha autorización. Se entiende que se habrá consensuado ya con la Demarcación de carreteras de Alicante del Ministerio de Fomento, pero debe hacerse mención expresa a estas comunicaciones favorables.
- Compatibilidad de la actuación proyectada con el proyecto que pretende ejecutar el Ministerio de Fomento, consistente en una galería de servicios del túnel de la autopista, según se señala en anexo 2 del anexo 14.- “Servicios afectados”.
- Se afecta a la zona de servidumbre y de afección. Puesto que sólo se admiten usos compatibles con la seguridad vial, las zonas verdes no deben tener relieve significativo, circunstancia que debe especificarse en el proyecto.

- CV-821:

Debe recabarse autorización de la Administración titular de la vía en relación a lo siguiente:

- Según el plano 12.5 los caminos de la zona verde proyectada quedan dentro de la zona de dominio público (3 m). Según la ley 6/1991 de carreteras de la CV esto sólo puede autorizarse cuando la prestación de un servicio público de interés general lo exija, caso en que no parece que puedan incluirse los caminos recreativos proyectados.
- Se afecta a la zona de protección por los cerramientos, caminos y lagunas.

- CV-8214:

Debe recabarse autorización de la Administración titular de la vía, puesto que se afecta como mínimo a la zona de protección por los caminos y las zonas verdes.

- Cruces con la CV-8214 y con el ramal que conecta la glorieta de dicha carretera con el vial paralelo a la A-70:

Igualmente debe recabarse autorización de las Administraciones titulares de las vías.

- En relación a todas las autorizaciones anteriores, la no aportación de las mismas no será impedimento para emitir el informe favorable, si bien se indicará que falta; sí es necesario que las soluciones estén consensuadas con las Administraciones/Organismos de que se trate, y que en el proyecto se incluyan las comunicaciones mantenidas con los mismos y la explicación que justifique que la solución de proyecto se adapta a los requerimientos de dichos entes.
- En relación a la revisión de precios, se indica que el órgano de contratación deberá fijar la fórmula de revisión de precios. Sin embargo aunque la competencia es del órgano de contratación, el art. 104.1 RGAP establece: “A los efectos del artículo 103.3 de la Ley, el autor del proyecto propondrá en la memoria, habida cuenta de las características de la obra, la fórmula polinómica que considere más adecuada de entre las correspondientes fórmulas tipo”. En este caso el plazo de ejecución es de 18 meses, inferior a dos años, por lo que no procedería revisión de precios, pero puesto que está próximo a los dos años, se considera conveniente incluir una fórmula de revisión de precios, porque si se retrasa el inicio de la obra o se prolonga su ejecución, puede proceder la revisión, si el PCAP así lo contempla.
- En relación a la clasificación del contratista, en la memoria y en el anexo 9.-”Plan de obra y clasificación del contratista” se propone la clasificación en 5 subgrupos. De acuerdo con el art. 36.1 y 36.2 del RGAP se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo que corresponda, salvo que presente singularidades diferentes a las normales y generales a su clase y el importe de la obra parcial que por esa singularidad corresponda a otro subgrupo, sea superior al 20 % del precio total del contrato; no se da esta circunstancia ni en movimiento de tierras ni en otros posibles subgrupos, por lo que la clasificación a exigir es:
  - Grupo E (Hidráulicas) – Subgrupo 1 (Abastecimientos y saneamientos) – Categoría 5 (Anualidad media entre 2.400.000 y 5.000.000 euros), equivalente a la antigua Categoría f (Anualidad media superior a 2.400.000 euros)
- El artículo 127 del RGAP establece que debe incluirse un anexo de Presupuesto para conocimiento de la Administración. En el anexo 15 se detallan los terrenos afectados, pero no se señala a quién corresponde el coste de las expropiaciones, ocupaciones temporales y servidumbres. En la resolución de la Mancomunidad de l'Alacantí de 7 de mayo de 2019, remitida por el Servicio gestor, se aprueba el proyecto y se determina el compromiso de la misma de aportar los terrenos necesarios para la construcción de las obras. Por tanto debe señalarse esta circunstancia en la memoria y anexo 15, siendo conveniente adjuntar la referida resolución en el anexo 1 de antecedentes.
- En el anexo 6.- “Cálculos hidráulicos”:

- Se señala que se incluye en el cálculo del colector un caudal procedente de parte de la cuenca 3, pero no se explica porqué ni se identifica en el plano de cuencas; con respecto a esto último, si se trata de la parte sombreada en amarillo de la cuenca 3 del plano de cuencas del anexo 5.- “Estudio hidrológico”, habría que especificarlo.
- En el estudio hidrológico se determinan los caudales de las cuencas que afluyen al colector (cuencas 4 y 5, y parte de la cuenca 3), pero no se establece un criterio de reparto de estos caudales en las 8 captaciones, que se entiende que puede ser estimativo, en función de los flujos preferentes hacia cada captación.
- Falta explicar la razón para conducir parte del caudal en los tramos I a III mediante una cuneta en superficie sobre la traza del colector, en lugar de dotar al colector de mayor sección, evitando una circulación en superficie que tiene más inconvenientes.
- Se entiende que los caudales de los tramos I a III que se conducen mediante una cuneta en superficie sobre la traza del colector, se introducirán en el colector, puesto que éste se diseña para la totalidad del caudal afluente de las cuencas. Pero esto no se especifica en el anexo, no se identifica el punto en el que dichos caudales se introducen en el colector ni se describe la obra de entrada.
- En la tabla de secciones de colector del apartado 2, la secciones 9 y 10 debieran ser de 2,75x1,75 en lugar de 2,75x1,25 y 2,72x1,25.
- En apartado 4 del anexo, en el que se realiza un predimensionamiento hidráulico:
  - Las longitudes de los tramos no coinciden con las longitudes de los tramos del plano de perfil longitudinal ni del plano de secciones hidráulicas.
  - En la sección de cálculo del tramo II, en la cuneta trapecial en superficie sobre el colector, se adopta una profundidad de la cuneta de 0,4 m, mientras que en planos es de 0,3 m.
  - La sección del tramo III del anexo tiene un ancho en la base de 1,50 m mientras que en el plano de secciones hidráulicas es de 2,90 m.
- En la tabla 2 de dimensiones de los tramos del colector a introducir en el modelo Infoworks:
  - El tramo I-1 (entre cámara 1 y 2) y I-2 (entre cámara 2 y 3) tiene una sección circular de diámetro 1.000 mm, mientras que en el plano de perfil longitudinal entre la cámara 2 y 3 la sección es de 1.200 mm.
  - El tramo III tiene una longitud de 140 m mientras que según plano de perfil longitudinal es de 130 m.
  - Revisar con carácter general la tabla en relación con los planos. Los datos

a introducir en Infoworks deben coincidir con los planos.

- Los saltos 1 y 2 no están definidos en planos. Según el perfil longitudinal consisten en un salto puntual de más de 2 m. Se considera que dadas las dimensiones del colector (marcos de 2,75 x 1,75) y el elevado caudal estos saltos debieran resolverse mediante rápidas, de acuerdo también con el punto 4.5.3.1.- “Pozos de registro-Requisitos generales” de la Guía del CEDEX que recomienda estas rápidas para caídas mayores de 1 m y secciones de colector visitables como es el caso; no obstante para ello debe realizarse el cálculo hidráulico, porque la velocidad puede aumentar mucho y si se mantiene hasta la salida al encauzamiento del Juncaret que es inmediata sería indeseable. En definitiva se trata de un punto crítico que debe estudiarse su funcionamiento hidráulico para optar justificadamente entre las rápidas o los saltos.
- En el tramo final previo al vertido la sección pasa de un marco de 2,75 x 1,75 a una sección formada por cuatro tubos de 1.200 mm que tiene un ancho total de 7,20 m. Debe justificarse la adopción de esta solución que supone un cambio tan brusco de sección que puede no garantizar un funcionamiento hidráulico adecuado, frente a la solución de mantener la sección hidráulica del marco de 2,75 x 1,75 m hasta el vertido, cuya sección final en talud puede realizarse con un marco ejecutado in situ de las mismas dimensiones.
- Falta incluir los cálculos hidráulicos de las captaciones y acometidas a colector, para garantizar que la capacidad de captación es suficiente y la velocidad del agua en las acometidas adecuada, pudiendo adoptar una captación-acometida o varias, que sean representativas, siempre que se justifique que efectivamente lo son. El cálculo debe incluir todas las fases de entrada del caudal:
  - Entrada en el sumidero, teniendo en cuenta las características de su rejilla.
  - Arqueta del sumidero, que debe tener la profundidad y dimensiones necesarias para admitir el caudal y permitir su desagüe a la acometida.
  - Acometida: entrada desde la arqueta y conducción hasta el colector. Si la pendiente de la acometida es fuerte, no debe calcularse con el calado normal, sino con el calado crítico que se produce a la entrada del tubo, que será mayor que el normal.
- En el anexo 7.- “Cálculos mecánicos”, en el cálculo de las cámaras de registro se señala que la normativa considerada es la EHE-98, cuando debe ser la EHE-08.
- Según el plano de zanja tipo y el presupuesto la zanja se repone con un firme de hormigón y mezcla bituminosa. Justificar la sección de firme adoptada. La necesidad del firme se entiende que puede ser la localización de la traza del colector y el paso de vehículos para acceso al mismo, pero no se hace mención a ello.

- En el anexo 11.- “Estudio de seguridad y salud”, de acuerdo con el art. 5 del RD 1627/1997 que regula su contenido:
  - Se considera que la descripción de los procedimientos y equipos técnicos así como la identificación de riesgos evitables y no evitables y sus medidas preventivas y protecciones, es demasiado escueta y debería particularizarse más a las actuaciones proyectadas.
  - En el pliego faltan las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas.
  - Falta contemplar las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
  - Con respecto al presupuesto, éste debe contener de manera diferenciada, una medición y valoración ordenada por capítulos de todas aquellas unidades que serán abonables por la administración y cuyo importe de Ejecución Material se incorporará al Presupuesto General de la Obra, y por otra parte una medición y valoración ordenada por capítulos de todas aquellas unidades que su abono corresponde al contratista de las obras. En este sentido, el contratista deberá abonar:
    - Las protecciones individuales, medicina preventiva y primeros auxilios, el reconocimiento médico de los trabajadores, y su formación, porque son según la legislación vigente obligaciones generales del empresario con respecto a sus trabajadores. Por el mismo motivo, otros conceptos tales como horas de reuniones del Comité de Seguridad y Salud, tampoco le corresponde a la Administración su abono.
    - Instalaciones de higiene y bienestar (como aseos, vestuarios, etc,...): son gastos derivados de la apertura del centro de trabajo al iniciarse éste y, por tanto, se deben considerar como costes indirectos para la ejecución de las diferentes unidades de obra (artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre). Tampoco se abonarán su mantenimiento, limpieza, y control en obra.
    - En el capítulo de protecciones colectivas, de acuerdo con la cláusula 38 del PCAP tipo de esta Consellería, las unidades relativas a “la señalización de la obra precisa, a fin de indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones”.
- En el anexo 13.- “Gestión de residuos”:
  - Los volúmenes y toneladas de tierras sobrantes de excavación deben tener en cuenta las excavaciones en el colector y en la zona de acondicionamiento medioambiental, descontando las tierras reutilizadas en rellenos en ambos sitios.
  - Sólo se contemplan los residuos de sobrantes de tierras de excavación y las

demoliciones; debe hacerse una estimación de todos los residuos previsibles que se generen en la obra.

- Falta el plano de las instalaciones previstas.
- Los precios que figuran en el anexo no son adecuados. Puede tomarse como referencia los de la Base de precios del IVE 2019. Los precios deben desglosarse según tipo de residuo.
- En el anexo 17.- “Acondicionamiento medioambiental”:
  - En el anexo y presupuesto se incluyen una serie de especies vegetales. Sin embargo en el anexo se indica que se ha incluido en el presupuesto, y así se ha hecho, una PA a justificar para la redacción de un proyecto que defina mejor la tipología y ubicación de las plantaciones propuestas. Esto supone que puede haber contradicciones entre lo contemplado en el proyecto que se informa y en el proyecto medioambiental. La definición de las plantaciones debe realizarse en el propio proyecto constructivo, por lo que el proyecto medioambiental debiera ser anterior al mismo o figurar como un anexo. En caso de que se decida ejecutar la obra mediante proyectos independientes en el sentido admitido en el segundo párrafo del art 13.3 de la Ley 9/2017, se considera más conveniente eliminar las plantaciones que requieran una definición más precisa en el proyecto medioambiental e incluirlas en este.

Por otra parte el presupuesto de un proyecto de obra sólo debe contemplar unidades de obra, no puede incluir una partida para la redacción de otro proyecto.

- Se indica que el volumen útil de los lagos prefijado de 12.017,50 m<sup>3</sup> permite no verter el agua al cauce receptor para la avenida de 15 años durante 10 minutos, y que el volumen total a máxima capacidad del sistema de 20.181,50 m<sup>3</sup> permite no verter durante 18 minutos. Sin embargo no se justifica mediante el correspondiente hidrograma y cálculo hidráulico en función de la altura de 0,5 m que tiene el vertedero de la cámara 21 de derivación de caudal a los lagos.

El labio del vertedero está a una cota de 44,2 m y la rasante de las salidas de los lagos 1 al 2 y 2 al 3 están a 44 m. Parece poca diferencia de cota para que pueda circular el caudal desde la cámara 21 hasta el lago 3, teniendo en cuenta las pérdidas de carga en las tuberías.

- La capacidad de la depuradora es de 13 m<sup>3</sup>/día. Justificarla en función del caudal a tratar para la avenida de diseño y la capacidad de laminación del lago 1. Justificar el modelo de depuradora adoptada, pudiendo ser suficiente por comparación con actuaciones similares.
- Falta el cálculo hidráulico de las impulsiones de recirculación del agua entre los lagos, incluyendo el golpe de ariete, y de la selección de las bombas, debiendo aportar las curvas características del modelo adoptado que justifiquen que el punto

de funcionamiento se ajusta al caudal de diseño y altura demandada.

- En relación a la red de riego falta la determinación de los caudales en función de la estimación de necesidades hídricas, señalando caudal por gotero, presión mínima necesaria en los ramales de la red de goteo, cálculo hidráulico de la red de riego de distribución (tuberías de PEAD 63 mm) y selección de las bombas de acuerdo con lo señalado anteriormente.
- Falta la justificación del cumplimiento del Reglamento electrotécnico de baja tensión, aportando la documentación que establece su ITC-BT-4, en memoria y anejos, planos, pliego y presupuesto.
- En relación a la estabilidad de las zanjas, el estudio geotécnico recoge unas conclusiones escuetas de taludes de zanja estable hasta 2 m de profundidad para cierto tramo y la necesidad de elementos de contención para otros tramos, que no se corresponden con los medios de sostenimiento adoptados en el proyecto ni se calculan:
  - Debe justificarse en cada tramo la elección de los medios de contención empleados: entibación, tablestacado o muro pantalla.
  - Debe describirse el tipo de entibación empleada.
  - El proyecto adopta el tablestacado para profundidades elevadas. La Guía del CEDEX contempla la entibación por paneles deslizantes con guías señalando que es fácil alcanzar profundidades de hasta 7 u 8 m, del orden de las del proyecto. Valorar si puede utilizarse este método, teniendo en cuenta que se trata de tramos largos de colector de sección y pendiente constantes.
  - Las tablestacas deben calcularse frente a los empujes de las tierras, determinando la longitud necesaria de empotramiento y la rigidez necesaria de la tablestaca. Se entiende que puesto que no hay presencia NF no es necesario el cálculo por necesidades de agotamiento, rotura de fondo y sifonamiento.
- En relación con las tensiones admisibles y asientos previsibles, el estudio geotécnico sólo analiza el apoyo del marco en el tramo entre los sondeos 4 y 5, considerando un apoyo sobre areniscas y margas, no se estudia el resto del trazado.
- En el anexo 10.- “Justificación de precios” debe adjuntarse, dada la repercusión en el presupuesto, las ofertas del proveedor consultado para las siguientes unidades
  - Marcos prefabricados, con su ficha técnica, la cual debe cuadrar con los planos.
  - Estación depuradora.
  - Tablestacas.

- En el anexo 14.- “Servicios afectados” no se trata la reposición de determinados servicios que están presupuestados como líneas eléctricas, alumbrado, abastecimiento.

**Planos:**

- En el plano de replanteo deben representarse las bases de replanteo que figuran en el anexo 2.
- Grafiar en el plano de planta los límites de las zonas de dominio público y zonas con limitaciones de uso de las vías, con el fin de identificar si las obras quedan dentro de las mismas.
- En el plano de planta el trazado de tramos de colector constituidos por marcos prefabricados presenta algunos pequeños quiebros o curvaturas, aclarar que son admisibles constructivamente en la colocación de los marcos prefabricados.
- En el plano de perfil longitudinal deben representarse el cruce y paralelismos de los servicios cuya ubicación en planta y profundidad se conozcan, con el objeto de comprobar que el colector proyectado los salva; en especial las conducciones de saneamiento, que tienen un trazado en alzado más rígido que otros servicios y pueden discurrir a mayor profundidad.
- En los perfiles transversales la escala vertical de 1/40 no es correcta, se entiende que será 1/400.
- En los planos de secciones de tuberías y marcos:
  - En el marco del tramo del PK 0+710 al PK 0+960 se señala una altura de relleno de tierras de 2 m, mientras que en los últimos 20-40 m el relleno alcanza los 3 m según el perfil longitudinal.

En el marco del tramo del PK 0+960 al PK 1+350 se señala una altura de relleno de tierras de 4,5 m, mientras hay tramos en que se supera los 5 m superándose los 6 m en algunos puntos según el perfil longitudinal.

No se identifica el tipo de marco desde el PK 1+350 hasta el final. Las dimensiones del marco son las mismas (2,75 x 1,75), según el perfil longitudinal, que en el tramo 0+310 a 0+710, pero en el tramo posterior al PK 1+350 la altura de relleno de tierras es significativamente superior a la del tramo 0+310 a 0+710, por lo que no serviría el mismo marco.

- En la sección tipo de zanja debe definirse el ancho concreto de zanja en función de las dimensiones de cada marco. Además se señala para reposición del firme una mezcla bituminosa S-12; actualizar la nomenclatura al PG-3 vigente.
- En el plano de vertido al encauzamiento del Juncaret debería indicarse los

materiales de la solera del encauzamiento, para comprobar que pueden resistir los elevados caudales vertidos, o si no son materiales competentes, diseñar la correspondiente protección.

- Definir en planos los saltos 1 y 2 de acuerdo con lo señalado anteriormente. Si se adoptan éstos últimos en lugar de las rápidas, la solera del pozo conviene que sea de granito, según indicaciones de la Guía del CEDEX, o bien valorar el empleo de un hormigón clase E (resistente a la erosión).
- En los planos de cámaras de registro los cuadros de características de los materiales son incompletos. De acuerdo con la Guía del CEDEX si la profundidad del pozo de registro de acceso a las cámaras es superior a 2,5 m, como ocurre en algunos, deben construirse plataformas intermedias.
- Existen captaciones como la 4 y la 5 que se disponen en los lados de la calle, en lugar de interceptar transversalmente el ancho de calle, que es más eficaz. Subsanar o justificar.
- Los sumideros se proyectan sifónicos. La Guía del CEDEX recomienda diseñar en redes pluviales o unitarias visitables sifones directos, que es más adecuado para garantizar la ventilación en un colector que es visitable.
- Las acometidas entre la rejilla de captación y la cámara no están definidas en detalle de planta ni en perfil longitudinal. En las cámaras sólo se grafía en planta la entrada de la acometida, pero no en alzado. Las pendientes que se definen para las acometidas deben ser superiores al 1 %, las velocidades que se generen deben ser superiores a unos 0,5 m/s e inferiores a 3 m/s, siempre que sea posible, todo ello de acuerdo con Guía del CEDEX.
- De acuerdo con lo indicado anteriormente, falta un plano en el que se defina la obra de entrada del caudal de la cuneta de los tramos I a III en el colector.
- De acuerdo con la tabla de resultados de Infoworks del anexo de cálculos hidráulicos, existe un tramo de colector en que la velocidad es superior a 3 m/s y alcanza prácticamente en algún punto los 6 m/s. Valorar si es necesario y si existen en el mercado marcos de hormigón de clase específica E (estructuras sometidas a erosión y cavitación).
- Según el plano de zanja tipo y el presupuesto la zanja se repone con un firme de hormigón y mezcla bituminosa. Falta el riego de adherencia entre ambas capas.
- En el plano del muro pantalla se hace referencia a la EHE-98, siendo la EHE-08 la norma vigente. La nomenclatura del hormigón del muro no es completa. Como hormigón de limpieza se utiliza HM-20 y no HL-150 según EHE.
- En la reposición de servicios, la conexión de las dos conducciones de aliviadero existentes con el colector proyectado se realiza mediante acometida directa a la tubería del colector, debe realizarse mediante el correspondiente pozo de registro que permita la inspección. Así mismo, la conexión de la conducción de alivio existente con la acometida proyectada

que conecta con el colector, debe materializarse mediante una arqueta. Definir en planos la planta de la reposición, arqueta (señalando si se conoce la cota del alivio existente), la acometida (sección y perfil longitudinal) y el pozo de registro.

- Falta definir en planos (planta, secciones de zanja de servicios repuestos) la reposición de determinados servicios que están presupuestados como el colector sur de Mutxamel, líneas eléctricas, alumbrado, abastecimiento y que no parecen una previsión del presupuesto por servicios no detectados, puesto que en el desglose de mediciones se identifica su localización.
- En los planos de acondicionamiento ambiental de la zona de vertido:
  - En la planta de los lagos debe representarse su topografía final, diferenciando el fondo de los taludes. En las secciones tipo debe señalarse la inclinación de los taludes o donde sean variables indicar que lo son.
  - En el plano se grafía en fondo y taludes de los lagos una capa cuyo material constituyente no se identifica, aunque parece escollera; esta capa no se presupuesta. Justificar la necesidad de esta capa o eliminarla de los planos.
  - No se justifica la impermeabilidad de la balsa. Se presupuesta una lámina de PEAD de 0,05 mm y 46 g/m<sup>2</sup>, sin embargo se proyecta plantar especies enraizadas en el fondo y taludes de la balsa, por lo que sería incompatible en principio con la lámina. Aclarar.
  - El trazado de las tuberías de PEAD corrugado SN8 se define con tramos rectos muy cortos entre cambios de alineación, sin pozos de registro. Debería buscarse tramos rectos más largos con pozos de registro entre cambios de alineación en planta, que permitan su limpieza, teniendo en cuenta los arrastres que llevan las aguas pluviales.
  - Las longitudes de las tuberías según el plano de planta no cuadran exactamente con las longitudes de las secciones de perfil hidráulico, y en consecuencia las pendientes tampoco serían las que figuran en dichas secciones.
  - Falta una sección tipo de zanja de las tuberías de conexión entre lagos, en función de si atraviesan terreno natural, zonas de plantación o caminos.
  - Falta un detalle de definición del pozo, incluyendo armados, previo al vertido a la cámara 23. Este pozo tiene 7 m de profundidad; de acuerdo con la Guía del CEDEX si la profundidad del pozo es superior a 2,5 m deben construirse plataformas intermedias. Valorar si conviene diseñar un pozo de resalto según se define en el punto 4.5.3.1.- "Pozos de registro-Requisitos generales" de la Guía del CEDEX. En cualquier caso la solera del pozo conviene que sea de granito, según indicaciones de dicha Guía, o bien un hormigón clase E (resistente a la erosión).
  - El perímetro de la tubería de entrada a la balsa es un camino preferente para fugas

de agua. Valorar si es posible adoptar alguna disposición constructiva de las contempladas en la Guía de diseño de balsas de la GVA y en el Manual de balsas del CEDEX para evitar dichas fugas.

- No se define la tipología, diámetro y PN de las tuberías de impulsión de recirculación del agua entre lagos, perfil longitudinal del trazado en alzado, así como los macizos de anclaje en su caso, valvulería, ventosas y desagües y sus arquetas, protecciones contra el golpe de ariete en su caso. Falta un detalle de las bombas donde se defina su apoyo e instalación en los lagos y su conexión con las tuberías de impulsión, así como la valvulería y calderería necesaria. La ubicación en planta de la bomba está junto a la cabecera del talud, debiera estar en el fondo para poder vaciar el algo, o bien disponer bombas con tubería de aspiración, definiendo todo ello en planos.
- Falta una sección tipo de zanja de las tuberías de impulsión, en función de si atraviesan terreno natural, zonas de plantación o caminos.
- Falta definir las tuberías de conexión del lago 1 con la depuradora, así como de ésta con la tubería a la que vierte las aguas depuradas, que debe hacerse mediante un pozo de registro.
- En relación a la red de riego falta lo siguiente:
  - Conviene disponer válvulas de corte en las bifurcaciones, para asegurar el servicio aunque se produzcan roturas o averías en algún tramo de la red.
  - Ventosas en puntos altos y desagües en los puntos bajos.
  - Definición de las arquetas e instalaciones de bombeo y su conexión con las tuberías de riego mediante la valvulería y calderería necesaria.
  - Las aguas de riego son las aguas pluviales almacenadas en los lagos, por tanto llevan muchos sólidos en suspensión. Valorar si es necesario instalar filtros en cabecera de las redes para evitar la obturación de los goteros y la formación de depósitos en las tuberías.
- Falta un plano de distribución de las plantaciones por especies en cada zona.
- No se localiza en planos la unidad de obra “M2 de cubrición decorativa del terreno ...”
- La sección de firme del camino se define como relleno compactado procedente de la excavación, mientras que en el presupuesto se trata de un pavimento con arena caliza.
- En el presupuesto se señala que los pilares de las pérgolas se empotran en el muro de cerramiento. Debería incluirse un detalle de dicho empotramiento.

- Faltan los planos de la instalación eléctrica: tubos, cableado, zanjas, esquema unifilar,...
- Falta incluir en planos y demás documentos del proyecto el edificio que alojará el grupo eléctrogeno. Según planos, no se ubica en la caseta identificada como caseta de servicios.

#### **Pliego de prescripciones técnicas particulares:**

- En el Pliego aparecen algunas unidades que no intervienen en el proyecto, y por tanto deben eliminarse, y por el contrario faltan algunas que sí intervienen. El Pliego debe definir las prescripciones de materiales, ejecución, control de calidad, medición y abono de todas las unidades que contempla la obra.
- Especificar que se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento de la tubería instalada, en toda la longitud de su recorrido:
  - Para los colectores de gravedad:
    - Prueba de funcionamiento según norma UNE-EN 1.610.
    - Prueba final: finalizada la obra se comprobará el funcionamiento de los colectores vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera y comprobando el paso adecuado por los pozos de registro aguas abajo.
  - Para las impulsiones:
    - Prueba de funcionamiento según UNE-EN 805:2000.
- Especificar las pruebas de funcionamiento de colector instalado a realizar en el tramo de los marcos prefabricados.

#### **Presupuesto:**

- La medición del despeje debe desglosarse para justificarla a partir de mediciones auxiliares.
- La medición de excavación parece a priori excesiva, dadas las dimensiones medias de las zanjas y profundidades de excavación, si bien no se ha comprobado las mediciones auxiliares. Revisar en su caso.
- En la unidad de excavación falta señalar que se trata de excavación en zanja.
- Falta presupuestar la unidad de relleno de arena en cama de tuberías.

- En el capítulo 2 se presupuesta un HM-20 y un HA-20 en las secciones tipo 1, 2 y 3, que no se localiza en el plano a qué se refieren, puesto que las cunetas de hormigón y sus armados de esos 3 tramos se presupuestan en el capítulo 3; aclarar. El hormigón armado se define como HA-20, según el artículo 39.2 de la EHE la resistencia de 20 N/mm<sup>2</sup> se limita a los hormigones en masa. Se presupuesta una unidad de acero que no se localiza en planos a qué se refiere, aclararlo en el desglose de mediciones.
- En el plano de zanja tipo, en la reposición de firme del colector se contempla una capa bituminosa que no se presupuesta.
- El presupuesto de gestión de residuos del anexo debe trasladarse al presupuesto del proyecto mediante las unidades de obra correspondientes (no como importe global) para su correcta medición y valoración en obra.

La definición de dichas unidades de obra debe ser coherente con el capítulo de movimiento de tierras:

- En las unidades relativas a las tierras se incluye el transporte a vertedero, por lo que en el capítulo de gestión de residuos sólo debe incluirse el canon de gestión en vertedero.
- En las unidades de demoliciones sólo se incluye la carga sobre camión, por lo que debe añadirse el transporte a planta de tratamiento en ese capítulo o en el capítulo de gestión de residuos, en el cual en cualquier caso se incluirá el canon de tratamiento.
- El marco de 2,75 x 1,75 m se define como HA-30/B/20/Ila, mientras que según planos es HA40/S/12/Ila. Revisar todos los marcos.
- El muro pantalla se define con HA-30/F/20/IV+Qb. Esta clase de exposición no se contempla en el resto de hormigones del proyecto. Subsanar o aclarar.
- El murete guía se define como HA-20 cuando esta resistencia se limita a los hormigones en masa como se ha indicado anteriormente. Se arma con acero B-400 que está en desuso.
- En las cámaras se utilizan dos unidades de hormigón, HA-20/b/20/Ila+Qb y HA-25/B/20/Ila+Qb, cuando en planos son HM-20 y HA-25/B/20/Ila. Subsanar justificadamente.
- Las mediciones de excavación de los lagos no están justificadas mediante mediciones auxiliares obtenidas a partir de perfiles transversales, o bien mediante la elaboración de un MDT. En la medición de excavación, las longitudes de zanja de tuberías no cuadran con las indicadas en planos; además se toma la misma superficie de la sección transversal de zanja, 4 m<sup>2</sup>, para todas las zanjas, cuando según planos tienen profundidades variables.

Las mediciones de excavación y relleno de las zanjas deberían obtenerse a partir de mediciones auxiliares.

- Las longitudes de los colectores utilizadas para la medición de “M.I. colector enterrado ...” no cuadran con las indicadas en los planos.
- Falta presupuestar el relleno con tierras de excavación de la zanja de las tuberías de riego de 63 mm.
- En la unidad “Ud Caseta prefabricada...” no se define sus características que permitan determinar el precio.
- La unidad de Estabilización de suelos agrícolas se define por m<sup>2</sup> mientras que en la medición se multiplica por 0,5 la superficie de cada zona de plantación, cuando parece que debería referirse a la totalidad de la superficie.
- Falta presupuestar las tuberías de impulsión para la recirculación entre lagos.
- Falta definir con la precisión necesaria la unidad “M2 Plantación en lagos”.
- Eliminar la PA a justificar para la redacción de un proyecto medioambiental, como se indicó anteriormente.
- Presupuestar la conexión del alivio de saneamiento existente con el colector proyectado, de acuerdo con lo señalado anteriormente.
- Aunque se incluye una PA a justificar para búsqueda de servicios mediante georradar, su eficacia no es completa. Por ello conviene incluir una Partida alzada a justificar para la reposición de servicios no detectados, porque si aparece en obra una unidad de reposición no prevista en el proyecto, la Partida alzada puede justificarse con precios contradictorios, mientras que si no se incluye sería necesario redactar un Proyecto Modificado para contemplar dichos precios nuevos, salvo la posibilidad que admite la Ley 9/2017 de incluir precios nuevos sin exceder del 3 % del presupuesto primitivo sin modificar el proyecto, que puede ser insuficiente.
- El precio de excavación se considera preferible que sea único en lugar de distinguir entre tierras y roca, debido al difícil control de las mediciones de una y otra en obra. En la medición se considera un volumen de tierras del 90 % y un volumen de roca del 10 %. La presencia de roca puede valorarse al determinar el precio, es decir: tomando como referencia la base de precios del IVE de 2019 en proceso de adaptación para su uso en los proyectos de esta Consellería, el precio de excavación en zanja en tierras es de 5,78 €/m<sup>3</sup> y el precio de excavación en zanja en roca por medios mecánicos es de 14,22, por lo que el precio de la unidad de excavación en zanja en cualquier terreno incluso roca debe ser de 6,62 €/m<sup>3</sup>. Este precio según la base de precios del IVE incluye el transporte a vertedero a distancia menor de 10 km, por lo que puede optarse por eliminar la unidad de transporte a vertedero en su caso, o bien reducir el precio de la excavación y mantener la

unidad de transporte a vertedero del proyecto de manera que entre ambas sumen el precio mencionado, o ligeramente mayor si el vertedero está más alejado.

El transporte de tierras a vertedero se define hasta una distancia de 20 km, que es poco. Debe identificarse los vertederos cercanos en el anexo de gestión de residuos y adoptar esa distancia en consecuencia, de lo contrario si la distancia fuera mayor que la prevista puede dar lugar a un precio nuevo. El volumen de transporte de tierras debe afectarse de un coeficiente de esponjamiento, que puede estar en torno a 1,20.

El precio de la excavación en los lagos puede establecerse en 5,78 si se tiene constancia de que no hay roca, o fijar el precio según los porcentajes previsibles de tierra y roca mediante el procedimiento señalado.

- El precio de la entibación mediante módulos de blindaje metálico es de 13,28 € incluyendo sólo un lado, es decir, la medición está multiplicado por dos. El precio debe ser de unos 18 €/m<sup>2</sup> incluyendo ambos lados, es decir 9 €/m<sup>2</sup> si se miden las dos caras como en el proyecto.
- El precio del tablestacado es de 43,55 € incluyendo sólo un lado, es decir, la medición está multiplicado por dos. El precio debe ser de unos 72 €/m<sup>2</sup> incluyendo ambos lados, es decir 36 €/m<sup>2</sup> si se miden las dos caras como en el proyecto.
- El precio de las tuberías de PEAD corrugado SN 8 de 1.000 y 1.200 mm es de 96,15 y 130,10 €/m respectivamente. Estos precios son bajos; de acuerdo con las bases de precios consultadas el precio de la tubería de 1000 mm estaría en torno a 300 €/m puesto en obra.

El precio de la tubería de PEAD corrugado SN 8 de 800 mm es de 334,79 €/m incluyendo la cama de arena. El precio de esta tubería puesta en obra, sin incluir la arena, según las bases de precios consultadas, está en torno a 200 €/m. Por tanto el precio de 334,79 €/m es demasiado elevado, aunque incluya la arena.

- El precio de la tubería de PEAD de 63 mm PN10, que es de 15,63 €/m, incluyendo la arena, es demasiado elevado. El precio de esta tubería puesta en obra debe estar en torno a 5 €/m, sin incluir la arena.
- El precio de la tubería de riego de polietileno de 16 mm con goteros integrados cada 30 cm es de 1,64 €/m. Debe estar en torno a 1 €/m con goteros autocompensantes. Conviene especificar que los goteros sean autocompensantes, si se prevé diferencias de presión, y en cualquier caso la repercusión económica en el proyecto es escasa, por lo que son convenientes.
- Revisar y en su caso corregir el precio de las siguientes unidades de obra pues difieren en más de un 20% respecto a los precios consultados en diversas bases de precios:

DESCRIPCIÓN	PRECIO PROYECTO	PRECIO MERCADO
m2. Despeje y desbroce del terreno...	0,84 €	0,62 €

DESCRIPCIÓN	PRECIO PROYECTO	PRECIO MERCADO
m3. Relleno compactado de zanja (...) procedentes de la excavación ...	7,54 €	4,80 €
m2. Encofrado (...) muros hasta 3,5 m (...) una cara ...	38,00 €	18,00 €
Kg. Acero (...) B-500 S ...	1,35 €	1,00 €
M2. Muro pantalla de 40 cm (...) HA-30 ...	152,3 €	110,00 €
M. Murete guía de 30 cm de espesor y 75 cm de altura ...	144,74 €	105,00 €

Finalmente, una vez el PROYECTO se encuentre corregido de acuerdo a las cuestiones planteadas en el presente informe, se deberá volver a remitir, junto al informe favorable del responsable del contrato de redacción del proyecto, los correspondientes archivos, bien en CD, DVD o mediante correo electrónico, en los cuales debe figurar todo el proyecto en un único archivo .pdf firmado digitalmente de acuerdo con lo dispuesto en la Orden 9/2016 de la Conselleria de Agricultura, Medioambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural ([http://www.docv.gva.es/datos/2016/05/09/pdf/2016\\_3180.pdf](http://www.docv.gva.es/datos/2016/05/09/pdf/2016_3180.pdf)) debiendo adecuarse la documentación del proyecto (nombre, logos, etc.) al órgano de contratación responsable de la actuación y adjuntar también una carpeta con los archivos del proyecto en formato abierto, en la que se debe incluir un plano, también en abierto, con una capa diferenciada del contorno de la obra, definido por una polilínea cerrada georreferenciada.

Valencia, 11 de noviembre de 2019

Vº.Bº:

EL TÉCNICO DE SUPERVISIÓN

EL JEFE DEL SERVICIO DE SUPERVISIÓN DE  
 PROYECTOS, INFRAESTRUCTURAS Y  
 GESTIÓN ENERGÉTICA