

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ALBERTO RODRÍGUEZ TÁRRAGA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

EUIT CIVIL- IT OBRAS PÚBLICAS ESP. HIDROLOGÍA



INDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1. -MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1. –Características de la precipitación en el mediterráneo español.**
- Anejo nº 2. –Proceso de creación de escorrentía urbana.**
- Anejo nº 3. –Planificación urbanística y drenaje urbano.**
- Anejo nº 4. –Geología de Jumilla.**
- Anejo nº 5. –Problemática pluviométrica de Jumilla.**
- Anejo nº 6. –Parámetros hidrológicos de proyecto.**
- Anejo nº 7. –Criterios hidráulicos de diseño.**
- Anejo nº 8. –Programa de simulación SWMM.**
- Anejo nº 9. –Datos hidráulicos e hidrológicos.**
- Anejo nº 10. –Vistas de diseño en SWMM.**
- Anejo nº 11. –Perfiles de nivel de agua de SWMM.**
- Anejo nº 12. -Informes de simulación.**

DOCUMENTO Nº 2. -PLANOS

- Plano nº 1. –Emplazamiento.**
- Plano nº 2. –Planta de trazado.**
- Plano nº 3. –Detalles constructivos.**

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA

| | <u>Pág.</u> |
|---|-------------|
| 1.- ANTECEDENTES..... | 1 |
| 2.- SITUACIÓN ACTUAL..... | 1 |
| 3.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO..... | 2 |
| 4.- HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DISEÑO..... | 3 |
| 5.- CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO ELEGIDAS..... | 4 |
| 6.- DISEÑO Y ESTRUCTURA DEL ESTUDIO..... | 10 |
| 6.1.- DIFICULTADES ENCONTRADAS..... | 10 |
| 6.2.- RECOGIDA Y CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN REAL..... | 11 |
| 6.3.- ALTERNATIVA DE TRAZADO ELEGIDA..... | 12 |
| 7.- ASPECTOS Y PARÁMETROS DE SIMULACIÓN..... | 37 |
| 8.- CONCLUSIONES Y RESUMEN DE RESULTADOS..... | 39 |

1. ANTECEDENTES

El mediterráneo español tiene unas características muy marcadas respecto a los episodios de lluvia. Los fenómenos de aguaceros de alta intensidad pluviométrica provocan que se pase en un corto espacio de tiempo de precipitación nula a una precipitación que puede llegar a ser incluso torrencial. Las intensidades registradas en la zona del sureste español en pocas horas e incluso en minutos no se alejan demasiado de los record registrados en el planeta.

El término municipal de Jumilla se encuentra situado al noroeste de la Región de Murcia y por lo tanto en la zona de influencia mediterránea. La situación del caso urbano de Jumilla a los pies del denominado Cerro del Castillo provoca que cuando se dan episodios de lluvias importantes, los caudales de escorrentía sean considerables afectando a la población en general y provocando distinto tipo de molestias de todo grado de consideración. La zona industrial cercana al casco urbano se ve también afectada por fenómenos de escorrentía que causan molestias importantes cuando se dan casos de lluvias de intensidad considerable, debido a que esta zona esta situada al pie del denominado cerro de los Hermanillos con acusadas pendientes en el mismo.

En base a esta problemática que afecta al núcleo urbano de Jumilla principalmente y a determinadas zonas industriales, se procede a la realización de un estudio denominado “Plan director de aguas pluviales de Jumilla” con el fin de diseñar una red de drenaje de aguas pluviales para dar solución a las grandes cantidades de caudal de escorrentía que fluyen aguas abajo y que resulta un considerable problema a todo el núcleo poblacional del municipio.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Hasta la actualidad se han realizado conexiones puntuales en puntos problemáticos del casco urbano con el fin de mitigar los impactos por la escorrentía que se provocan en determinadas zonas. Estas conexiones tipo rejillas o imbornales han sido derivados a la red de saneamiento y alcantarillado municipal. Sin embargo estas redes como sucede en numerosas poblaciones afectadas por estos sucesos, fueron en su momento diseñadas para la evacuación de las aguas de tipo domesticas o negras.

Estas conducciones cuando se producen fenómenos pluviométricos de importante consideración pueden llegar a entrar en carga y producirse inundaciones considerables en puntos de la red con lo que se hace necesario la construcción de una red separativa de aguas pluviales que permita asegurar como mínimo una evacuación aceptable en términos técnico-económicos para dar definitivamente solución a la problemática que ha existido a lo largo de los años anteriores.

La situación del núcleo urbano situado a los pies del denominado Cerro del Castillo con fuertes pendientes en su zona y alrededores provoca que durante el recorrido aguas abajo del casco urbano se acumulen grandes cantidades de escorrentía ya que existe una pendiente moderada a lo largo de su trayectoria hasta llegar a la zona considerada llana donde los problemas se acrecientan por ser la zona de descarga de la escorrentía. Casos de inundaciones de bajos comerciales o sótanos entre otros así como la molestia que se provoca al ciudadano por los flujos importantes de caudales que se producen, hace necesario la construcción de esta red separativa para poder evacuar las aguas pluviales que además podrían ser depuradas en la EDAR del municipio para posteriormente ser utilizadas convenientemente por ejemplo para regadíos de las zonas cercanas a esta depuradora.

Otra de las zonas conflictivas es la situada en las proximidades del norte del casco urbano. La zona industrial llamada El Santo se ve afectada por fenómenos de escorrentía cuando se suceden importantes lluvias de intensidad moderada a fuerte. Esta zona se sitúa cercana al cerro de los Hermanillos donde existen pendientes moderadas que junto a la cercanía a los montes con sus desniveles considerables provoca que los caudales de escorrentía lleguen a colisionar con esta zona donde se pueden suceder inundaciones moderadas.

Estos caudales siguen su curso hasta llegar a la zona final de la Avenida de Yecla llegando a acumular caudales importantes con molestias a los vehículos y peatones circulantes.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Debido a la necesidad de encauzamiento de las aguas pluviales en el casco urbano y zonas industriales cercanas se procede a realizar un estudio que sirva de plan director para los proyectos futuros, que de a conocer las necesidades en cuanto a diseño y planificación de una red de aguas pluviales separativa que hasta el momento no existe en la ciudad salvo casos muy puntuales y que tiene como objetivo la evacuación de las aguas pluviales del casco urbano y alrededores para paliar los problemas derivados de los fenómenos lluviosos.

Se hace necesario y es demandada por la sociedad esta infraestructura hidráulica que palie los efectos que producen en determinadas zonas de la ciudad los fenómenos pluviométricos de importante consideración, junto a las molestias producidas a la ciudadanía cuando se producen fenómenos moderados de poca intensidad.

La morfología de la ciudad agrava esta situación en las zonas de planicies donde llegan caudales importantes arrastrados desde el comienzo del recorrido.

Por lo tanto con este plan director de aguas pluviales del casco urbano de Jumilla se consiguen dos objetivos claramente diferenciados. Por un lado el paliar lo posible las molestias ocasionadas por los fenómenos de lluvia

importantes desde el punto de vista volumétrico y de intensidad, y por el otro aprovechar en lo posible esas aguas pluviales para posteriormente darles la finalidad conveniente ya sea para usos recreativos, de riego en parques y jardines, usos deportivos o cualquier demanda que se necesite por parte del municipio en materia hídrica.

4. HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DISEÑO

Conociendo los objetivos que se pretenden conseguir como se han citado anteriormente a continuación se debe extrapolar esa realidad que engloba la idea de este plan director, a una herramienta que sirva para plasmarla y ayude a darnos unos resultados lo más fiables posibles.

Esta herramienta es el programa informático *Stormwater Management Model* (modelo de gestión de aguas pluviales) procedente de la agencia de protección del medioambiente (EPA) de Estados Unidos. Este programa permite simular acontecimientos de precipitaciones en diferentes cuencas para posteriormente introducirlos en el trazado hidráulico y transportarlo bien a salidas libre o a depósitos para su posterior utilización.

Este programa consta de diferentes módulos como son el de escorrentía o hidrológico que funciona con series de cuencas en las cuales cae la lluvia y se genera la escorrentía. Existe además otro módulo llamado de transporte o hidráulico el cuál analiza el recorrido de esta agua a través de sistemas compuestos por tuberías, canales u otros dispositivos de almacenamiento y tratamiento.

La importancia de utilizar este programa de simulación reside en poder dar un resultado lo más ajustado a la realidad posible ya que se han introducido datos reales en cuanto a cotas altimétricas existentes como futuras en las nuevas zonas de urbanización, así como en cuanto a longitudes de tuberías y diámetros respectivos.

El SWMM es un modelo dinámico de simulación y el cuál se puede utilizar para un único acontecimiento o para realizar una simulación continua en periodo extendido como es nuestro caso observando como se comporta un fenómeno lluvioso durante y después de producirse acumulando aguas abajo importantes volúmenes bastante tiempo después de haber concluido el tiempo de precipitación. Este modelo llamado de diseño determina las dimensiones geométricas de las tuberías de aguas de lluvia así como de pozos de conexión, de registro y otras estructuras. Los cálculos de diseño se llevan a cabo para un periodo de retorno de diseño especificado. El SWMM incluye dentro del modelo de diseño hidráulico el llamado modelo de simulación basado en la solución de las ecuaciones de onda dinámica (ecuaciones de Saint-Venant) mucho más sofisticado que el simple método racional.

En muchos casos hasta ahora se han realizado estudios y cálculos teniendo en cuenta solamente un caudal de entrada o aporte a una determinada conducción simplificando muchas veces los estudios. Con este modelo se introduce un aspecto muy importante a tener en cuenta como es el

proceso de escorrentía muy bien diseñado en el bloque hidrológico. Por ello creemos que es un tipo de modelo llamado de diseño que acerca más a la realidad el fenómeno lluvioso.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO ELEGIDAS

Para realizar este plan director en primer lugar y cuando comenzamos a diseñar nuestro trazado se ha de tomar las decisiones oportunas en cuanto a diseños hidrológicos e hidráulicos. Estas decisiones han sido consensuadas con técnicos especialistas en la materia y con la bibliografía especializada que existe actualmente y siempre aplicándolo a nuestra zona de estudio.

Dividiremos en dos grandes bloques como son el hidrológico y el hidráulico las opciones que han tenido que ser elegidas para realizar las simulaciones de los fenómenos lluviosos.

Bloque hidrológico

En este primer bloque la primera elección que nos pide el programa SWMM es la de diseñar la herramienta *pluviómetro* que servirá para posteriormente aplicar esas lluvias de diseño a las cuencas realizadas en el estudio.

Esta herramienta en nuestro estudio se ha titulado *LLUVIASdiseñoJumilla* y para ello se ha utilizado una tormenta de diseño de dos horas con un periodo de retorno de 10 años.

La elección de un periodo $T=10$ años se ha basado teniendo en cuenta la bibliografía especializada en materia hidrológica y teniendo en cuenta la población de Jumilla actualmente que está en 25348 habitantes (Fuente: INE, 2008).

Para el diseño de esta serie pluviométrica en primer lugar y se ha elegido la curva Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) correspondiente a $T=10$ años de la ciudad de Jumilla.

Esta curva IDF de Jumilla ha sido obtenida de los estudios realizados en la aplicación de diseño de lluvias MAXPLU. Esta aplicación ha sido concebida para a partir de una serie de datos y coeficientes correspondientes a la zona de estudio en particular, poder obtener el gráfico IDF que queramos, en este caso Jumilla. Esta aplicación y sus estudios previos es ampliada considerablemente en el anejo correspondiente.

Con las curvas IDF y eligiendo la que nos interesa, que en este caso es la de $T=10$ años, obtenemos la lluvia de diseño que nos pide el programa de simulación SWMM.

La lluvia de diseño será concebida mediante un hietograma de proyecto con las fuentes de la curva IDF de Jumilla. El método utilizado es el de la Intensidad Instantánea. El objetivo de este método es obtener una lluvia

artificial de manera que en ningún caso se superen los valores de precipitación de la curva IDF.

La interpretación que se puede hacer en esta circunstancia es que en el momento de máxima precipitación y sea cual sea el intervalo de lluvia escogido, la intensidad media será la que marque dicha curva IDF. La curva IDF se puede representar mediante la expresión matemática siguiente:

$$I(t)=A/t^B$$

Las ventajas al trabajar con una curva IDF es que tiene en cuenta el periodo de retorno, que será el mismo que el de la curva IDF.

El inconveniente que puede presentar es que si la expresión curva utilizada es del tipo simplificado, es necesario fijar una duración mínima. Esa duración mínima recomendada es de 10 minutos. En nuestro proyecto no existe ningún problema ya que se ha estimado una lluvia de duración 120 minutos.

En nuestro estudio los valores de la expresión matemática de intensidad han sido obtenidos con la ayuda del programa Excel. Con la gráfica de T=10 años se ha obtenido un ajuste potencial tipo $y= A * x^{-B}$ con los valores A y B correspondientes.

Esos valores son A=417.09 y B=0.5891, obteniendo por tanto una expresión tal que:

$$I= 417.09 / t^{0.5891}$$

Con esta expresión de la intensidad en función del tiempo obtendríamos una tabla representativa de la intensidad pluviométrica en dos horas de duración con una intensidad máxima de precipitación de 107.43 mm/h en el minuto 44 y que se prolongaría esta intensidad durante los siguientes 10 minutos. Además este hietograma de proyecto comienza con 10.21 mm/h y finaliza con la misma intensidad en el minuto 120. En el anejo de cálculos de diseño se representa la tabla de este hietograma que es la que se ha introducido en el objeto Pluviómetro.

A continuación se ofrece la tabla resumen de las intensidades instantáneas en milímetros por hora para una duración de dos horas:

| t (min) | I (mm/h) T=10 |
|---------|---------------|
| 0:00 | 10.21 |
| 0:02 | 10.47 |
| 0:04 | 10.75 |
| 0:06 | 11.05 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | |
|------|--------|
| 0:08 | 11.37 |
| 0:10 | 11.72 |
| 0:12 | 12.10 |
| 0:14 | 12.51 |
| 0:16 | 12.97 |
| 0:18 | 13.47 |
| 0:20 | 14.03 |
| 0:22 | 14.65 |
| 0:24 | 15.36 |
| 0:26 | 16.17 |
| 0:28 | 17.10 |
| 0:30 | 18.20 |
| 0:32 | 19.51 |
| 0:34 | 21.10 |
| 0:36 | 23.11 |
| 0:38 | 25.73 |
| 0:40 | 29.34 |
| 0:42 | 34.76 |
| 0:44 | 107.43 |
| 0:46 | 107.43 |
| 0:48 | 107.43 |
| 0:50 | 107.43 |
| 0:52 | 107.43 |
| 0:54 | 107.43 |
| 0:56 | 37.26 |
| 0:58 | 32.67 |
| 1:00 | 29.34 |
| 1:02 | 26.80 |
| 1:04 | 24.77 |
| 1:06 | 23.11 |
| 1:08 | 21.72 |
| 1:10 | 20.53 |
| 1:12 | 19.51 |
| 1:14 | 18.61 |
| 1:16 | 17.81 |
| 1:18 | 17.10 |
| 1:20 | 16.47 |
| 1:22 | 15.89 |
| 1:24 | 15.36 |
| 1:26 | 14.88 |
| 1:28 | 14.44 |
| 1:30 | 14.03 |
| 1:32 | 13.65 |
| 1:34 | 13.30 |
| 1:36 | 12.97 |
| 1:38 | 12.66 |
| 1:40 | 12.37 |
| 1:42 | 12.10 |
| 1:44 | 11.84 |
| 1:46 | 11.60 |
| 1:48 | 11.37 |
| 1:50 | 11.15 |

| | |
|------|-------|
| 1:52 | 10.95 |
| 1:54 | 10.75 |
| 1:56 | 10.56 |
| 1:58 | 10.38 |
| 2:00 | 10.21 |

En cuanto al diseño de las cuencas se deben de elegir en el editor del programa los parámetros de diseño como son el pluviómetro que descarga en la cuenca, el pozo a donde descarga esta cuenca, así como el área y ancho del flujo que se produce en la cuenca.

Además de estos parámetros, en cada una de las cuencas diseñadas hay que elegir los siguientes parámetros:

- Pendiente (%)
- Área impermeable (%)
- Coeficiente de Manning N impermeable
- Coeficiente de Manning N permeable
- Almacenamiento en depresión del área impermeable
- Almacenamiento en depresión del área permeable
- Porcentaje del área impermeable que no presenta almacenamiento en depresión (%)

Para cada una de nuestras cuencas de diseño se han estimado los parámetros de acuerdo a la particularidad de la zona en la que se encuentran.

El objeto pluviómetro ha sido el imputado para todas las cuencas de nuestro estudio que hacen un total de 299. El área de cada una de ellas viene marcada por las dimensiones de la misma según el diseño aplicado, ya que el programa de simulación te da valores reales de dimensiones si antes previamente se ha solicitado y se ha preparado acordemente. Ese es nuestro caso por lo que está debidamente contratadas las medidas.

En cuanto al ancho del flujo debido a la escorrentía superficial se ha estimado convenientemente aplicar un ancho similar al de la calzada de cada una de las calles, asegurándonos un margen por encima de lo necesario ya que es poco probable que tengamos anchos de flujo como la totalidad de los anchos de las calles.

Si hablamos de pendientes en las cuencas, estas se han estimado mediante la diferencia de cotas de una zona a otra de la cuenca obteniendo valores muy cercanos a la realidad existente.

El porcentaje de área impermeable que se ha aplicado a estas cuencas es importante desde el punto de vista de la magnitud. En cuencas sin apenas zonas verdes se ha aplicado un 90% de impermeabilidad mientras que en cuencas con zonas verdes como por ejemplo parques y jardines además de zonas no urbanizadas se ha aplicado un 70% de impermeabilidad, por encima

siempre de lo recomendado con lo que nos aseguramos un margen considerable por encima de lo necesario. Además se ha tenido en cuenta las zonas con ajardinamientos dándole un valor de impermeabilidad a la cuenca que contiene esta singularidad de 80%.

En cuanto a los coeficientes de Manning se han utilizado el $N=0.001$ recomendado para la superficie de asfalto liso y 0.1 para zonas no urbanizadas con terrenos de pasto natural. (Fuente: McCuen, R. et al. 1996, Hydrology, FHWA-SA-96-067, Federal Highway Administration, Washington, DC.).

Valores típicos de almacenamiento en depresión para superficies impermeables oscilan entre 1.25 y 2.5mm optando en nuestro caso por la más desfavorable que en este caso es 1.25mm.

Para el almacenamiento en superficies permeables se ha optado por un valor de 2.5mm el más desfavorable de los recomendados, ya que hay un rango máximo de hasta 5mm. (Fuente: ASCE, 1992, Design&Construction of Urban Stormwater Management Systems, New York).

El porcentaje que se ha adoptado para las cuencas existentes en el casco urbano propiamente dicho es del 100% optando por este valor más desfavorable. En las cuencas existentes en zona no urbanizada se ha optado por un 75%.

En cuanto a los coeficientes de Manning elegidos para las diferentes cuencas, se ha adoptado un valor de 0.001 en superficies impermeables y 0.1 en superficies permeables. El valor de 0.001 es el elegido para superficies tipo asfalto y el valor $N=0.1$ para superficies tipo pastos, asimilables a zonas no urbanizadas o cercanas a montes.

Para los valores de almacenamiento en depresión de las áreas impermeables y permeables se ha escogido unos parámetros de 1.25 y 2.5 respectivamente, y siguiendo indicaciones de la bibliografía especializada para el tipo de casos zonas impermeables y permeables.

Se ha adoptado en las cuencas un porcentaje de 100% al área impermeable que no presenta almacenamiento en depresión dando este valor una idea de que se ha adoptado lo más desfavorable posible ya que esto significaría que todo el agua precipitada que no es infiltrada va a la red hidráulica ya que no existe almacenamiento en superficie de la cuenca.

El modelo de infiltración adoptado es el Green-Ampt con una altura de succión de 90mm. Esta altura de succión se puede definir como el valor medio de la capacidad de succión por capilaridad del suelo a lo largo del frente mojado. Se ha adoptado además un valor de 12.5mm/h de conductividad hidráulica del suelo completamente saturado.

No se ha contemplado la propiedad del módulo de nieve por no ser representativa en esta zona la precipitación en esta forma. En nuestro estudio se ha dado prioridad absoluta a diseñar una infraestructura capaz de mitigar los impactos por la alta intensidad de precipitación producible en esta zona en un corto periodo de tiempo, por lo que creemos que no es primordial ni significativo en nuestra zona de estudio la capa de nieve que se incluiría en la red hidráulica diseñada.

Además el módulo de acuífero no se ha contemplado por similares razones a las anteriores ya que no nos transmitiría ningún aspecto desfavorable para el diseño hidráulico. Como ya se ha comentado, existen altos valores de impermeabilidad por las características de la zona ya que es primordialmente urbanizada y no es significativo el módulo de infiltración y por consiguiente el módulo de sistemas acuíferos.

Bloque hidráulico

En este bloque existen diferentes objetos que son aplicados al diseño de este estudio como son los Nudos y las Líneas.

Dentro del apartado de Nudos, el programa nos permite diferenciar entre Conexiones, Vertidos, Divisores y Depósitos. En lo referente a las líneas el programa nos da las opciones de elegir objetos como los Conductos, las Bombas, y los objetos de alivio como son los Orificios, los Aliviaderos y las Salidas.

Dentro del módulo Nudos se ha elegido el objeto Conexiones para representar los diferentes pozos utilizados en el estudio. Estos pozos pueden ser utilizados como pozos de conexión, de registro o cualquier forma que se quiera adoptar ya que es versátil en este aspecto.

Las propiedades de este objeto que se introducen son la cota de fondo o cota base de la conexión en metros, la profundidad de este pozo en metros también. No se han contemplado aportes externos de agua ya que con el módulo hidrológico ya se contempla de forma más exhaustiva y real el aporte hídrico.

Para contemplar las descargas hídricas libres a zonas de rambla como se es el caso nuestro, se utiliza el objeto Vertidos. En este objeto también se introducen los valores de cota de fondo. Se le ha dado a las distintas zonas de vertido el aspecto de libre para el tipo de condición de contorno.

No se ha contemplado el objeto Divisor ya que al utilizar el modelo de la Onda Dinámica que describiremos más adelante, este nos permite dividir los caudales de salida de un pozo a dos o más conductos. Esta característica no es posible en el modelo de Flujo laminar o en el de la Onda Cinemática al ser su desarrollo hidráulico más sencillo que el que se ha utilizado en este estudio

y por lo tanto debe utilizarse este objeto si contemplamos este aspecto hidráulico.

Por último el programa SWMM contempla el objeto Depósito para poder retener volúmenes hídricos procedentes de los sistemas hidráulicos diseñados y poder así utilizarlo para laminación de avenidas o almacenamiento en tanques o depósitos y posteriormente ser utilizados. Las características que nos permite introducir el programa son como en los anteriores objetos tipo Nudo las cotas del fondo y el nivel máximo del depósito en metros. Además debemos introducir una curva definida bien por una función o por medio tabular y así dar la forma estructural al depósito que se quiere diseñar. En este estudio se ha utilizado el modo tabular que nos permite introducir los valores de diseño en función de la superficie en metros cuadrados y de la profundidad en metros.

Entrando de lleno en el modelo de líneas, se ha adoptado el objeto conducto para representar las distintas tuberías que se necesitan en este plan director. Entre las características hidráulicas que este objeto nos pide son la longitud en metros, el nudo inicial y el final a los cuáles está conectado, la forma del conducto, que en nuestro caso será siempre tipo circular, la profundidad o diámetro en este caso de la conducción así como el coeficiente de Manning igual a 0.01 para materiales de PVC u hormigón armado como es nuestro caso.

Otros aspectos que pueden diferenciar a unas conducciones de otras son los desniveles de entrada y salida en los pozos de las tuberías de conducción así como si se contempla la posibilidad de introducir una compuerta antirretorno para prevenir el flujo inverso.

Como se ha querido dar unos valores más desfavorables posibles a lo largo del aspecto hidráulico se ha omitido las pérdidas de carga en los conductos ya sean principales o secundarias.

6. DISEÑO Y ESTRUCTURA DEL ESTUDIO

6.1 DIFICULTADES ENCONTRADAS.

En este estudio se ha evolucionado desde una primera toma de contacto en cuanto a las alternativas de diseño planteadas y la que finalmente se ha elegido. Este cambio estructural es debido a diferentes dificultades encontradas como diferencia de cotas insalvables en las zonas más altas del casco urbano.

El estudio se ha dividido en dos fases diferenciadas desde el punto de vista de la calidad de las aguas, es decir si existe contacto con el asfaltado de calles siendo estas contaminadas por los primeros lavados de agua y las no contaminadas que serán recogidas justo antes de entrar en contacto con la zona de posible contaminación.

Por ello desde el punto de vista medioambiental el objetivo es captar el mayor volumen posible de aguas no contaminadas. Sin embargo desde la

alternativa inicial a la finalmente diseñada se tuvo que recortar el trazado ya que las diferencias de cotas en algunas zonas del trazado inicial eran insalvables desde el punto de vista técnico debido a lo escarpado de esta zona.

La zona que no es posible evacuar hacia la rambla del judío serán captadas por las conducciones que dirigen las aguas contaminadas hasta el tanque de tormentas El Prado que posteriormente irían hacia la EDAR de Jumilla.

En la zona este del cerro del Castillo se tuvo también que acortar el trazado ya que desde la zona central no se ha podido desaguar hacia el este las aguas pluviales del cerro debido también a los cambios de pendientes bruscos negativos y positivos que hacen imposible sacar las aguas hacia la rambla de la Alquería situada al noreste del casco urbano. De nuevo las aguas pluviales que no han podido dirigirse a rambla han sido evacuadas hacia las conducciones de contaminadas que desaguan en el tanque de tormentas de El Prado.

La zona que se sitúa más al este si se ha podido encauzar hacia la conducción que vierte en la rambla de La Alquería.

Por último en la zona Hermanillos se ha debido modificar el trazado inicial por encontrarse con dificultades altimétricas insalvables y por encontrarse los trazados en zonas privadas con lo que ello conlleva en temas de expropiaciones. Además se ha situado un depósito de recogida de estas pluviales donde las cuáles evacuaran para posteriormente utilizarse en todo tipo de servicios municipales. Se ha tenido que buscar una posición para este depósito donde los terrenos fueran de propiedad municipal y que satisficiera lo máximo posible para captar los mayores volúmenes posibles aprovechables.

6.2 RECOGIDA Y CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN REAL.

Con motivo de diseñar un plan director lo más exacto y real posible se ha necesitado realizar una recogida de información bastante costosa que ha ido desde información de planos existentes en cuando a redes unitarias en el caso urbano, planos de catastro municipal para conocer las propiedades privadas y públicas por donde podrían pasar las conducciones ó una profunda inspección visual para observar las dificultades existentes en el casco urbano en altimetrías ya que la zona denominada Cerro del Castillo y alrededores presenta un terreno escarpado y con cambios de pendiente tanto negativas como positivas y con grandes magnitudes porcentuales.

En un primer momento se recopiló información referente al tema tratado en este plan director que va desde temas hidrológicos hasta hidráulicos pasando por manuales de conducciones, informes referentes a estudios pluviométricos, a inundaciones y redes de drenaje urbano, informes de tanques de tormentas y estudios a nivel local realizados sobre la problemática de las aguas procedentes de las lluvias afectando a zonas del casco urbano.

Además se ha necesitado información topográfica de las administraciones locales las cuáles han colaborado en lo posible para realizar

diseños de trazado en las distintas zonas en las que se han diseñado las conducciones.

Al diseñarse e incluirse las redes de conducciones futuras de expansión del casco urbano que incluye el Plan General Municipal de Ordenación se ha necesitado la obtención de estos diseños previos y generales a los cuáles con este plan director se han calculado los aspectos técnicos hidráulicos necesarios y con los que no contaban estos diseños previos que simplemente marcaban un trazado previo sin dar mayor información hidráulica.

En las inspecciones visuales a nivel de terreno se han realizado un extenso reportaje fotográfico de todas las zonas afectadas por las que los trazados diseñados discurren y que han sido distribuidas durante este plan director y en un anejo a la memoria.

Por otro lado se ha recogido información de la zona donde se sitúa la antigua EDAR de Jumilla donde la morfología de esta infraestructura permitiría aprovechar las balsas existentes para desaguar y convertirlas en tanques de tormentas aprovechables para la red separativa de pluviales.

6.3 ALTERNATIVA DE TRAZADO ELEGIDA

Si antes comentábamos que se ha tenido que modificar los trazados existentes en la zona del Cerro del Castillo y zona Hermanillos, en la zona del casco urbano donde se recogen las aguas llamadas contaminadas no ha sido el caso, ya que se han podido diseñar los trazados sin apenas dificultades altimétricas las cuáles han sido salvadas mediante el aumento de profundidades en pozos de conexión principalmente.

Para realizar una explicación más ágil y amena se ha dividido los trazados en distintas fases y subfases en las cuáles se explica en un primer momento los recorridos seguidos hasta la unión final con el colector principal aguas abajo.

En los anejos a la memoria se detalla en profundidad cada uno de los aspectos hidráulicos de todas las estructuras diseñadas como son los pozos de conexión, de captación, conducciones, vertidos a rambla y depósitos diseñados para tanques de tormentas. Además en lo referente a aspectos hidrológicos también se detallan todas las características de las áreas diseñadas que mediante la escorrentía superficial de las aguas procedente de los fenómenos pluviométricos se conectan a los pozos o nudos de captación.

A continuación se explican detenidamente los diferentes trazados diseñados en las fases en las que se ha dividido este estudio:

Fase Hermanillos

La primera zona de actuación en conjunto y que se ha delimitado es la zona industrial del paraje de El Santo. Los problemas derivados de los

fenómenos meteorológicos de pluviometría serán paliados de la siguiente forma:

En un primer momento la idea era la de interceptar las cuatro ramblizas que desaguan en la zona del Camino de los franceses. Sin embargo por las dificultades técnicas en cuanto a altimetrías en el recorrido donde se quería realizar el trazado, se ha buscado la resolución óptima para poder evacuar estas aguas pluviales hasta un futuro depósito donde poder laminar los caudales y posteriormente utilizar estos volúmenes para usos municipales.

El primer trazado en esta zona lo llamaremos Hermanillos I y discurre su trazado desde el noreste hacia el suroeste de esta zona llamada Cerro de los Hermanillos. Este trazado llega hasta las cercanías de una rambla para desde aquí dirigir el trazado hacia el sur hasta el futuro depósito de recogida de las pluviales. Este tanque de tormentas se situaría justo en la parcela colindante con una antigua Cooperativa olivarera en dirección sur.



Foto 1. Vista general de la zona por la cual discurrirá el trazado Hermanillos I.

Este trazado tendría una longitud de casi 500 metros hasta en entronque del depósito comenzando con unas cotas en la solera del pozo de captación de unos 561.512 metros hasta disminuir a unos 541.565 metros justo en el pozo de conexión anterior del tanque de laminación.

El segundo trazado denominado Hermanillos II se ha diseñado desde la zona opuesta al primero siguiendo un recorrido noreste-suroeste que entroncaría con el primero en la rambla anteriormente comentada. Este trazado soportaría un descenso de nivel desde los 556.415 hasta los 551.605 en el pozo de entronque con trazado Hermanillos I. En total este trazado tiene una longitud de 345 metros.



Foto 2. Vista general por donde discurrirá el trazado Hermanillos II.

Estos dos ejes de evacuación serían mediante tubería enterrada desde el comienzo de los trazados hasta el desaguado final. El trazado de Hermanillos I tiene unos diámetros nominales desde 400mm hasta 500mm en la zona de conexión de un trazado con el otro de PVC corrugado.

El conducto de Hermanillos II comienza con un diámetro de 315 de PVC pasando a mitad de recorrido aproximadamente a un diámetro de 400 que llega hasta el entronque también de PVC corrugado.

Todos los detalles en cuanto a diámetros y materiales utilizados en las conducciones así como todo lo referente a las características técnicas hidráulicas comentadas en todos los apartados desarrollados serán ampliamente detallados en los anejos de cálculo y características técnicas. Con ello se intenta no colapsar en demasía con datos técnicos y cálculos esta memoria descriptiva y así facilitar la lectura lo más amena posible.

En cuanto a las características del tanque de tormentas utilizado para evacuar los volúmenes captados aguas arriba son los siguientes:

La base del depósito se ha establecido en una cota de 539.08 con 4 metros de profundidad y de una superficie total de 2400 metros cuadrados.

Estos caudales pluviales son no contaminados por no existir contacto con zonas asfaltadas y por lo tanto libres de la contaminación del agua por el primer lavado en asfaltos y son aprovechables desde un principio con una decantación previa si es aconsejable para usos recreativos y consuntivos en el municipio.



Foto 3. Parcela donde se situaría el futuro depósito de recogida de pluviales.

Fase Cerro del Castillo- Zona Este

Esta fase en una primera toma de contacto y alternativa previa comenzaba en el denominado Barranco de Los Mineros en la parte oriental del Cerro del Castillo. En esta zona existen en la actualidad una serie de diques de amortiguación de escorrentía procedente de aguas arriba. Sin embargo este recorrido previo atravesaba una zona hacia el este que ha sido imposible salvar por la diferencia de cotas y recorrido con pendientes positivas y negativas por lo que una parte importante de esta zona ha sido evacuada al trazado de aguas contaminadas.

Por lo tanto el diseño definitivo de este trazado llamado Cerro del Castillo-Este transcurre dirección este-oeste desde la serie de diques que existe en la zona aguas abajo del depósito general de abastecimiento de Jumilla. La infraestructura existente de diques sería aprovechada como intercepción para a partir de aquí realizar la evacuación de los flujos aguas abajo.



Foto 4. Dique de contención existente que se aprovecharía para la captación inicial del trazado Hermanillos Este.

Las pertinentes entubaciones irían recorriendo el trayecto por la parte norte de la agrupación de viviendas siguiendo el camino existente justo debajo de la falda del cerro hasta llegar al camino que va hacia el Castillo de Jumilla.



Foto 5. Vista del trazado aguas arriba por donde discurrirá la conducción.

Este trazado recorre finalmente este Camino al Castillo aguas abajo hasta llegar a la zona de la segunda rotonda en dirección a Yecla. A continuación desde aquí la trayectoria continúa dirección noroeste por el llamado Camino del Cementerio durante unos 525 metros para girar noventa grados a la altura de un camino que discurre por las cercanías de la carretera nacional N-344 unos 385 metros para finalmente verter las aguas en la llamada Rambla de La Alquería ya que como comentamos anteriormente son aguas no contaminadas.



Foto 6. Zona del punto de vertido Alquería de esta conducción en la Rambla del mismo nombre.

Este trazado denominado Cerro del Castillo Este comienza con unos diámetros de 315 de para terminar con unos de 500 pasando por 400 mm todos ellos de PVC como material utilizado.

Comentar además que este trazado atravesaría un futuro proyecto de campo de fútbol el cuál se ha tenido en cuenta en cuanto a altimetrías y desarrollo de las conducciones ya que se han hecho pasar por una zona de isletas junto a este espacio deportivo.

En esta fase incluiremos por la cercanía a esta un trazado que discurre desde el parque industrial El Santo para captar esta zona que no pudo ser evacuada por la zona de los Hermanillos. Este trazado llamado El Santo comienza en la calle más al norte de este grupo de industrias desde el comienzo de la misma para recorrer aguas abajo la misma rotonda citada anteriormente y unirse posteriormente al pozo de entronque que deriva los volúmenes de pluviales hasta la Rambla de La Alquería.

Los diámetros de ese trazado comienzan con un 315 para llegar hasta un 400 mm de PVC corrugado en la zona de entronque con el trazado que va hasta la evacuación. Se ha prologado este trazado hasta la zona más alta de las industrias para paliar las molestias y problemas que provocan los flujos en esta zona cuando se producen fenómenos lluviosos de importancia y poder así conectar los futuros imbornales que se consideren oportunos.

Fase Cerro del Castillo-Zona Oeste

Esta tercera fase que de recogida de aguas pluviales no contaminadas tendrá su finalización en el punto de vertido Rambla del Judío a la altura de una presa de contención de avenidas existente en esta rambla.

El trazado de esta conducción Cerro del Castillo-Oeste que contendrá aguas no contaminadas comienza a la altura de la calle Travesía de la Amargura donde mediante grandes rejillas u otro sistema de captación similar y con diques de contención se captaría estas aguas que en la actualidad evacuan cerca de viviendas habitadas con los riesgos que ello supone.

Esta conducción continúa hacia el este unos 55 metros para girar aguas abajo hacia el oeste y recorrer la calle Acerica pasando por el jardín existente en la misma durante unos 310 metros hasta llegar aguas abajo a la confluencia con la calle Cantarerías a la altura del entronque con otra pequeña conducción que recorre 66 metros desde aguas arriba en el camino del Cementerio hasta este pozo de entronque con el trazado anteriormente detallado.



Foto 7. Zona de paso de la red en las cercanías del jardín de la calle Acerica.

A partir de este entronque el trazado principal continua hacia el Camino de los Molinos para verter las aguas pluviales en la Rambla del Judío en las cercanías de la presa existente.



Foto 8. Zona próxima al punto de vertido Judío donde se encuentra la infraestructura de mitigación de avenidas.

El trazado llamado principal que discurre por las calles Travesía de la Amargura hasta el Camino de los Molinos para finalizar en el punto de vertido tiene unos diámetros nominales que van desde el inicial de 315mm hasta 500 pasando por los 400mm todos ellos de PVC como material elegido.

El trazado secundario que entronca al principal y recorre el Camino del Cementerio tiene un diámetro de 315mm en todo su recorrido.

Fase Casco urbano

Esta fase de diseño tiene como principal característica que las aguas procedentes de la evacuación de la escorrentía son aguas contaminadas por los primeros lavados en el asfalto. Esta agua contiene distintos contaminantes entre los que se encuentran plomo y aceites procedentes de vehículos, partículas en suspensión, etc., por lo que estas serán depuradas en la EDAR de Jumilla al igual que las aguas de saneamiento para poder ser utilizadas posteriormente en los regadíos de la zona con lo que por un lado se consigue evitar los problemas que surgen de las lluvias de intensidad en el casco urbano y por otro poder utilizar esas aguas para regadío, algo nada despreciable en esta zona con dificultades hídricas y que se abastece hasta el momento de los acuíferos tanto en regadío como en abastecimiento.

Esta red de drenaje de aguas pluviales es la más compleja en diseñar por varios motivos entre los que se encuentran la mayor área que es necesaria

drenar debido a que afecta a todo el casco urbano de Jumilla con lo que conlleva mayores longitudes y diámetros en conducciones, mayor número de captaciones, pozos de conexión, de registro, etc. Sin embargo la construcción de esta compleja red acabaría con los problemas de distinta gravedad e índole que se producen en el casco urbano con lo que su ejecución está más que justificada.

El casco urbano de Jumilla lo hemos estructurado en distintas zonas con arterias principales y secundarias de conducción donde todas ellas se unen en dos conexiones principales en las avenidas Reyes Católicos y Libertad que finalmente conectan con el colector principal que a su vez desemboca en un futuro tanque de tormentas y depuración de pluviales y que posteriormente podría ser derivado a la EDAR de Jumilla.

Además de la zona ya urbana se ha diseñado la red de conducciones de la zona urbanizable de Jumilla denominada en el PGMO como R1,R2 y R3. En esta zona se ha respetado el diseño de los planes parciales y se han obtenido los parámetros hidráulicos correspondientes así como cotas de nivel de pozo, profundidades de los mismos y longitudes de pozo a pozo. Finalmente esta zona también conexionan con el colector principal.

En la zona R3 de este plan de urbanización y en el denominado espacio de dotaciones cercano al polideportivo municipal, se ha diseñado un depósito de laminación para controlar las puntas de caudal que en esta zona se unifican para llegar a desaguar al colector principal. Por lo tanto se mitigan los problemas derivados de estos altos volúmenes de lluvia que provienen de todas las zonas urbanas y además se pueden aprovechar estos volúmenes para posteriormente reutilizar en los espacios recreativos y deportivos con uso consuntivo de agua. Sería necesario el diseño de esta infraestructura laminar que además contase con un sistema de depuración estas aguas pluviales para usarla posteriormente.

Se ha diseñado además un tanque o depósito previo de laminación que iría ubicado en el espacio de una futura rotonda cercana a la actual Terminal de camiones. Esta infraestructura haría la función de laminación de las posibles avenidas que existiesen y posteriormente ir evacuando los volúmenes en dirección al futuro tanque de tormentas que sería ubicado aprovechando la infraestructura existente en la antigua depuradora de aguas residuales de Jumilla. Esta EDAR estaba compuesta por varias balsas de lagunaje las cuáles como se ha comentado serían aprovechables para el tanque de laminación.

A continuación serán definidos sucintamente los trazados y se aportarán datos de diseño en cada una de las zonas en las que se ha dividido este plan director. Como se ha comentado anteriormente, en los anejos a la memoria serán definidos más concretamente todos los trazados con sus datos técnicos.

-Zona Barrio San Juan-

En este primer sector tenemos una primera conducción SJ-1 que comienza en la calle De la Fuente con el pozo de conexión FUENTE1 hasta finalizar en la plaza del Camionero con el pozo CAMIONERO3, recorriendo las calles Hermanos Álvarez Quinteros, Lope de Vega, De la Paz hasta Hernando de Nuño y en dirección sur por esta calle hasta llegar a la perpendicular calle Goya y de aquí a calle Murillo hasta finalizar en la citada plaza del Camionero.



Foto 8. Vista calle Hernando de Nuño desde aguas arriba y en las cercanías de la intersección con calle Goya. Zona del trazado principal SJ-1.

Este trazado está compuesto a lo largo de su recorrido por diámetros que van desde los 315mm iniciales hasta los 800mm pasando por algunos de los distintos diámetros existentes en el mercado como son los 400DN y 615 DN.

Esta conducción principal SJ-1 tiene a su vez ramales secundarios que conexas a lo largo de su recorrido Norte-Sur. El primero de ellos es el SJ-1.1 que comienza en Lope de Vega y llega hasta Jacinto Benavente con un diámetro 315.

En la calle Ortega y Gasset y perpendicular a la principal otra conducción que podríamos separar a su vez en dos ya que una parte desde la zona oeste de este barrio y la otra desde el este para conexas las dos en la perpendicular SJ-1. Estas dos conducciones las denominaremos SJ-1.2 y SJ-1.3 con diámetros desde 315 hasta 400 y 500mm.

Siguiendo la descripción de esta zona, nos encontramos con tres sucesivos trazados cortos horizontales en las calles S. José, Eliseo Guardiola y Zorrilla denominadas SJ-1.4, SJ-1.5 y SJ-1.6 teniendo las tres una sección transversal de 400 DN.

El último trazado secundario es el SJ-1.7 que está ubicado en la calle Fundación y tiene un diámetro 400.

Continuando con las conducciones principales de esta zona describiremos la SJ-2 que recorre las calles Pio XII, del Trabajo y Goya para llegar a conexionar con la SJ-1. Esta conducción comienza con un 315mm y tiene a lo largo de su recorrido diámetros de 400, 500 y 615.

Otra conducción es la SJ-3 que recorre la calle Jaime de Grañana y conexiona con la SJ-1 en la plaza Pablo Picasso con la confluencia de Murillo y tiene un diámetro de 315. Tenemos otra pequeña conducción en cuanto a la distancia que recorre la Avenida de Murcia y con un diámetro de 400 a la cuál llamaremos SJ-3.1.

La conducción SJ-4 recorre la calle Eliseo Guardiola más al este para continuar hacia el sur por la calle Beato Hibernón y quebrar hacia Mariano Suárez para finalizar en la avenida Salvador Dalí. Comienza este trazado con 315 para continuar con 400 y 500 hasta Dalí. Existe un trazado de corta longitud llamado SJ-4.1 que está compuesto por una sección de 315mm y transcurre por la calle Fundación.



Foto 9. Vista aguas debajo de la calle Mariano Suárez por donde discurre el trazado SJ-4.

La conducción SJ-5 recorre la avenida Salvador Dalí con un diámetro de 615mm a lo largo de la misma y desde el inicio para llegar a conexionar con la SJ-4 y finalizar en la plaza del Camionero en el nudo LIBERTAD1 con diámetros de 800mm.

-Eje Avenidas de Yecla y Murcia-

Llamamos así a esta zona en la cuál se situará la conducción YM-1 que es una de las más principales debido a su sección transversal y la distancia

que supone la misma. Este trazado recorre desde la zona norte la avenida de Yecla a lo largo de la misma para continuar por la de Murcia también en una parte importante de la misma para posteriormente y a la altura de la calle Travesía de la Libertad quebrar para finalizar en la avenida de la Libertad.

Los diámetros que se colocan en esta zona van desde los iniciales 315DN hasta el 1000DN lo que da una visión de la importancia de la misma donde además conexian otras conducciones que serán descritas posteriormente.

Además de esta conducción existe una secundaria llamada YM-1.1 que comienza en Avenida de Murcia y entronca en Plaza del Camionero con la SJ-1 con un diámetro de 400 y una longitud de 69.70 metros.

-Zona 4º Distrito-

En esta zona se han diseñado distintas conducciones que no pudieron ser evacuadas hacia el vertido de la Rambla de La Alquería por las razones ya comentadas anteriormente.

La primera de ellas es la CD-1 que recorre la calle Navarra y tiene un diámetro de 315.

La CD-2 se ha estructurado por la singularidad de la zona en tres ramificaciones que comienzan en la zona cercana al cerro del Castillo para unirse posteriormente en una sola y recorrer la calle Alicante uniéndose finalmente a la conducción que se sitúa en la avenida de Yecla. Las ramificaciones contienen diámetros de 315 para continuar en la unión con 400mm.

La conducción que pasa por la calle Pizarro llamada CD-3 conexiona en avenida de Yecla teniendo un diámetro de 315mm.



Foto 10. Vista general de la Avenida de Yecla donde desaguan todas las conducciones de la zona 4º Distrito.

La última conducción que se ha diseñado en esta zona es la CD-4 que comienza con dos ramificaciones también a la altura del Cerro del Castillo para continuar hacia el este por la calle Hernán Cortés y finalizar conexionando con la YM-1 a la altura de la misma avenida.

-Zona Norte-Centro-

Esta zona se ha denominado así debido a que las conducciones que comienzan en el norte del casco urbano además de recorrer esta zona, su trayecto continúa aguas abajo por la zona del centro de Jumilla ya que lo hace de norte a sur para finalmente conexionar con el colector principal.

El primer trazado NC-1 transcurre en su totalidad por la calle Canónigo Lozano comenzando a la altura de calle del Duque hasta conectar con la conducción proveniente de la Avenida de Yecla. Los diámetros son 315, 400 y 500mm.

La segunda conducción NC-2 comienza en la calle Ntra. Sra. de Fátima con dos ramificaciones de 315mm para continuar por Cura Abellán con un 400DN primero y después con un 500DN. A la altura de Cánovas del Castillo quiebra hacia el este para finalizar en Avenida de Yecla con un 615 de diámetro. El trazado NC-2.1 es una conducción secundaria que recorre la calle Cervantes y tiene una sección de 315mm.

Otra de las conducciones principales es la NC-3 que comienza en la calle del Duque con un 315mm para continuar hacia el sur por la calle del Pósito pasando a un 400 y conectar en Cánovas del Castillo con un 615DN con la anterior NC-2.

Existe una conexión NC-3.1 secundaria que comienza en la calle Martín Guardiola con una sección de 315mm para continuar por calle Sagasta con 400mm de diámetro y conectar en la calle del Pósito con la principal.

El trazado NC-4 comienza en la zona del 2º Distrito la zona más cercana al cerro del Castillo con un diámetro de 315mm en esta zona para pasar a 400mm en la calle de los Pasos y finalizar en la avenida de los Reyes Católicos con diámetros de 500 y 615mm a su paso por calle Valencia.



Foto 11. Vista aguas arriba calle de los Pasos por donde discurre la NC-4.

Un trazado secundario es el NC-4.1 de pequeña longitud en la calle Canalejas y que evacua en la calle de los Pasos.

El trazado NC-5 tiene en su inicio dos ramificaciones que parten desde la zona llamada 2º Distrito para unirse las dos desde las calles Luís Braille y Albano Martínez siendo su sección de ambas de 315mm. A partir de esta calle última continúa aguas abajo con diámetros superiores hasta llegar a un 615DN por las calles Ramón y Cajal, Cánovas del Castillo y finalizando en la avenida Reyes Católicos.

Existe una conducción secundaria denominada NC-5.1 que comienza con un 315DN y continúa con uno de 400mm para finalizar con un 500DN y que se sitúa en la calle Ramón y Cajal y donde existe el entronque con calle Calvario.

Existe una pequeña conducción NC-5.2 que transita por la calle Canalejas y que está formada por una sección de 315mm.

La conducción NC-5.3 es la que discurre por la avenida de Levante para entroncar con la principal NC-5 a la altura de calle Fueros. Los diámetros son de 315mm.

Para finalizar esta zona urbana denominada Norte-Centro se ha diseñado un trazado denominado NC-6 y que comienza en la calle del Marchante para continuar aguas abajo por esta misma calle y continuar por avenida de la Asunción y calle Ingeniero de la Cierva. Los diámetros que abarca esta conducción son desde los 315mm donde siempre se comienza hasta los 800mm que entroncan en la avenida de la Libertad con la conducción horizontal.



Foto 12. Calle Marchante donde se puede observar aguas arriba por donde discurre el trazado NC-6.

Existen diferentes ramificaciones secundarias de esta NC-6. En primer lugar la NC-6.1 que recorre la calle de la Amargura con el diámetro mínimo establecido en este plan director para entroncar con el principal NC-6 con un 400mm. Una conducción llamada NC-6.2 de apenas 40 metros nace en la calle Calvario de sección 315mm.

En la calle Canalejas nace una secundaria llamada NC-6.3 de corta longitud con un 315DN y que también entronca en la principal.

La calle Cánovas del Castillo alberga la conducción NC-6.4 con un diámetro también de 315mm. En la calle Roque Martínez se instalará la conducción NC-6.5 que entronca con la conducción NC-6 a la altura de la calle Cánovas del Castillo en la intersección con calle Marchante.

-Zona Casco antiguo- Barrio San Antón-

La primera de las conducciones principales es la CA-1 y comienza en la calle Canalejas para continuar hacia el sur por la calle Esteban Tomás con diámetros de 315 y 400 al final de esta calle. La calle de los Milanos alberga un diámetro nominal de 500mm a lo largo de esta calle además hacia el sur por la calle Infante don Fadrique para finalizar en la conducción que existe en la avenida del Casón.

Esta conducción CA-1 tiene unas ramificaciones secundarias como son la CA-1.1 que recorre la calle Pérez de los Cobos y San Roque con diámetros 315 y 400mm.

La conducción CA-1.2 con un diámetro de 400mm recorre la calle Barón del Solar y entronca con la conducción que recorre la calle de los Milanos. En

la calle de S. Antón alberga una conducción llamada CA-1.3 con un 315 de diámetro y que conecta con la CA-1 a la altura de la calle Infante don Fadrique.

La red principal CA-2 comienza en la zona del casco antiguo de la ciudad, concretamente a la altura de la calle Acomodadas para continuar por la Plaza de los Gastos con el mismo diámetro de comienzo que en este caso es un 400. A partir de aquí la conducción continuaría a lo largo de la avenida Ronda de Poniente con un diámetro de 500 para pasar al final de esta avenida a un 615mm.



Foto 13. Plaza de los Gastos por donde discurre el trazado CA-2.

Para continuar la conducción esta pasaría por la calle Poeta Vicente Medina con un 800DN y finalizar en la avenida de la Asunción pasando antes por Isaac Peral y por avenida del Casón.

Existe una conducción secundaria CA-2.1 que recorre la calle Barón del Solar para entroncar con la principal en la confluencia de esta calle con el comienzo de la avenida Ronda de Poniente.

La última conducción CA-2.2 es la que se sitúa en la avenida de la Asunción y que entronca con la principal CA-2 con un diámetro de 315 y 400mm.

Para finalizar esta zona se adopta otra tercera conducción principal llamada CA-3 que comienza en la calle Isaac Peral a la altura de la calle García Lorca con un diámetro de 315mm para pasar a 400mm posteriormente y a la altura de la siguiente calle transversal Dr. Fleming continuar aguas abajo por la misma calle Isaac Peral hasta entroncar con la conducción CA-2 a la altura de la avenida del Casón.



Foto 14. Vista general aguas arriba de la calle Isaac Peral en la zona próxima al entronque con Avenida del Casón.

-Zona unidad de actuación 12-

Esta zona al sur del Barrio de San Antón descrito anteriormente se ha estimado conveniente desvincularla con el anterior apartado por ser una zona todavía no existente en términos de urbanización. En la actualidad existe un plan de actuación llamado UA12 y por lo que se ha estimado que era oportuno incluir esta zona en el plan director de aguas pluviales ya que en un futuro a medio plazo será una zona urbana. Por lo tanto el diseño de esta zona ha sido recogido y plasmado desde los diseños existentes en la actualidad y que convenientemente se han tratado para diseñar sus parámetros que no estaban calculados.

En primer lugar tenemos la conducción UA12-1 que comienza en la futura prolongación de la avenida Ronda de Poniente para continuar hacia el sur y recorrer la futura plaza de S. Agustín para evacuar sus aguas en la también futura avenida del Cristo que posteriormente será su trazado de pluviales explicado.

Esta conducción comienza con 315mm de sección para pasar a 400 y finalmente acabar con un diámetro de 500.

La conducción UA12-1 alberga una serie de ramificaciones secundarias como son la UA12-1.1 diámetro unitario de 315mm, y la UA12-1.2 más al sur y de corto recorrido y de diámetro unitario de 315mm.

La segunda y última conducción principal UA12-2 de esta zona recorre una de las calles principales de esta unidad de actuación y comienza con 315mm de diámetro en las conducciones para continuar con este diámetro

durante 120 metros para posteriormente pasar a una sección de 400mm hasta entroncar con la primera de las conducciones descritas.

El trazado UA12-2 comentado anteriormente tiene dos ramificaciones como son la UA12-2.1 de comienzo paralelo a la primera y con diámetro unitario en todo su recorrido de 315mm y una pequeña conducción transversal UA12-2.2 a la principal a mitad de recorrido con 24 metros solamente y 315mm de diámetro.



Foto 15. Vista general de la zona UA-12 de nueva urbanización en el futuro.

-Zona Centro (Barrio San Fermín)-

Hemos estructurado esta zona en tres grandes sectores que por un lado recogen las pluviales aguas arriba y por otro también recoge las procedentes de la zona en donde están situadas, concretamente en la zona centro del casco urbano donde además existen en la actualidad zonas de nueva edificación.

Por lo tanto lo anteriormente comentado puede dar una idea de las magnitudes de gran tamaño de tuberías que se deben instalar en estas calles ya que deberán de recoger volúmenes propios más los provenientes de las zonas más al norte del casco urbano.

La primera de las conducciones es la SF-1 que recorre la avenida Reyes Católicos de oeste a este comenzando a la altura de calle Fueros recogiendo en este punto las pluviales provenientes de zonas superiores, y continuando por esta avenida hasta girar noventa grados hacia el sur por la calle Juan XXIII para desaguar en la avenida de la Libertad en la llamada conducción SF-2.

Esta conducción está diseñada con diámetros continuos de 1000mm, que son los necesarios para soportar los volúmenes de diseño aplicados.

Existe una conducción secundaria llamada SF-1.1 que está situada en la calle Juan XXIII con un diámetro de 315mm y que entronca con la conducción principal en la intersección de esta calle con la avenida Reyes Católicos.

La segunda conducción SF-2 diseñada en este sector es una de las más importantes diseñadas en este plan debido a su longitud que es aproximadamente de 1200 metros y por los diámetros que serán colocados en esta zona con secciones de 1000DN al comienzo de la avenida de la Libertad y pasando a los 1200 en la intersección con la calle Ingeniero de la Cierva. Esta conducción en el trazado oeste llega con esta sección hasta el pozo LIBERTAD7 que es el que deriva los volúmenes en dirección al colector general. Una conducción llamada SF-2.1 que comienza en la calle Formación agraria desagua en la conducción de la calle Ingeniero de la Cierva donde esta a su vez entronca perpendicularmente con la SF-2. Todos sus diámetros son 315mm de diámetro.

Esta parte oeste de la conducción descrita recibe los caudales de la zona Barrio San Antón-Casco antiguo así como de la zona Norte-Centro, dos zonas importantes en cuanto a cantidad volumétrica de aguas pluviales se refiere.

Además de estas zonas también recibe caudales de la misma zona de donde está situada esta gran conducción, es decir de la zona Norte (Barrio de San Fermín).



Foto 16. Vista general de la Avenida de la Libertad por donde transcurre la conducción general SF-2 que llega a tener un diámetro de 1200.

Por otro lado la parte este del conducto SF-2 y que parte en la plaza del Camionero para continuar por avenida de la Libertad hasta finalizar también en el pozo LIBERTAD7 para dirigir sus aguas hacia el colector.

Esta parte del conducto SF-2 también comienza con diámetros de 1000mm para pasar a 1200 en la intersección con Travesía de la Libertad. Esta parte del conducto recibe las pluviales de la zona Barrio de San Juan en su conjunto además de las del eje Avenidas de Yecla y Murcia por lo que nos podemos dar una idea del porqué de tener secciones tan importantes este conducto.

Otro conducto diseñado en esta zona es el SF-3 que tiene su comienzo en la avenida de Levante en la intersección con la calle de la Glorieta y continua por la misma avenida hasta encontrarse con la calle Juan Ramón Jiménez donde gira hacia el sur para continuar por esta calle hasta llegar a la avenida de la Libertad y conectar con esta en el pozo LIBERTAD7 como las anteriores conducciones. Esta conducción comienza con un diámetro de 315mm para llegar hasta los 800mm pasando como no por 500 y 615mm.

La conducción SF-3 contiene una secundaria llamada SF-3.1 que comienza en la calle Cánovas del Castillo con un 315DN para pasar a un 400DN en la calle Fernando III que entronca finalmente con su conducción principal que esta contenida en la avenida de Levante. Existe otra secundaria llamada SF-3.2 que está compuesta por diámetros de 315 y 400mm y circula por la avenida Reyes Católicos durante 130 metros.

La última conducción de esta zona es la SF-4 y comienza en la intersección del pozo CANOVAS12 que entronca con conducciones de la zona Norte-Centro. Esta conducción en su totalidad se encuentra en la calle Juan Ramón Jiménez y se dirige hacia el sur con un diámetro 615mm y entronca con la conducción SF-3 que viene de la avenida de Levante.



Foto 17. Vista aguas abajo de la intersección donde se situaría el pozo CANOVAS12 y que desagua a Avenida de Levante.

-Eje Avenida del Cristo-

En este eje que recorre de oeste a este la nueva zona enmarcada en el PGMO se ha diseñado una conducción general denominada CR-1 y que comienza en la futura Plaza de San Agustín hasta entroncar con el colector emisario en la zona de la Terminal de camiones de Jumilla. Esta conducción recogería todas las aguas provenientes de los nuevos sectores que se detallarán en siguientes epígrafes.

Esta conducción que recorre la avenida de oeste a este comienza con unos diámetros de 615mm donde en su comienzo recoge las aguas procedentes de la zona llamada Unidad de Actuación 12. Esta sección se prolongaría hasta la futura prolongación del paseo Lorenzo Guardiola donde en esta intersección de conducciones se pasaría a un 800 DN hasta el final de la avenida del Cristo.

Hay que comentar que a esta conducción evacuan sus aguas todas las conducciones perpendiculares que han sido diseñadas para las zonas nuevas de expansión. A su vez la conducción CR-1 desaguará en el futuro depósito que se situaría en la plaza de la Terminal de camiones.



Foto 18. Zona de la futura Plaza de San Agustín con parte de la iglesia a un lado de la vista.

-Zona de nueva creación R1-

En esta zona de expansión urbana de Jumilla se ha definido su trazado de pluviales que a continuación se describe paulatinamente:

En primer lugar y partiendo desde el oeste se ha definido la conducción R1-1 que parte desde las cercanías de la Avenida de la Libertad recorriendo la calle San Agustín y en dirección sur hasta entroncar con conducción de la CR-1 en la Avenida del Cristo. Esta conducción tiene un diámetro unitario de 315mm.

La segunda conducción la hemos definido como R1-2 y la cual recorre la calle N-08 hasta desaguar también en la CR-1 y con un diámetro unitario también de 315mm.

Las conducciones R1-3, R1-5 y R1-7 corresponden a las situadas en las calles A, B y C respectivamente y donde las cuáles tienen un diámetro todas ellas de 315mm. Estas conducciones entroncan con la conducción R1-9 que recorre en sentido norte-sur la calle N-09 y donde en casi la totalidad de su recorrido la conducción tiene una sección de 315mm. Solamente en la última parte de la misma se aumenta a un 500DN.

Además las zonas verdes 1,2 y 3 de esta zona también tienen conducciones de pluviales que siguen paralelamente las anteriores conducciones y que se denominan R1-4, R1-6 y R1-8 respectivamente y que también entroncan con la conducción R1-9 para esta a su vez desaguar en la CR-1.

La última conducción perteneciente al sector R1 es la R1-10 que recorre el sistema general de espacios libres que sería el futuro paseo Lorenzo Guardiola, desde el norte al sur para entroncar con la CR-1.

Todas las conducciones anteriormente descritas tienen un diámetro unitario de 315mm.

-Zona de nueva creación R2-

Este sector R2 está dividido en distintas conducciones principales que además recogen caudales de otras secundarias.

La primera conducción principal es la R2-1 que va de norte a sur recorriendo la calle N-10 hasta entroncar con la CR-1. Esta primera conducción de este sector comienza con un diámetro de 315 para llegar hasta los 500mm en su último tramo de pozo a pozo. En el tramo anterior se monta un diámetro de 400mm.

Esta conducción R2-1 recibe las pluviales de las siguientes conducciones secundarias que en su totalidad albergarán diámetros de 315mm:

Las calles A, B y C tienen las conducciones R2-3, R2-5 y R2-7 para la recogida de los volúmenes de agua de estas zonas y entroncarán en la conducción R2-1.

Las zonas verdes paralelas a estas calles citadas anteriormente también contienen las conducciones R2-2, R2-4, R2-6 y R2-7 que también han sido entroncadas a la conducción de la Avenida del Cristo.

Otra de las conducciones que recorren de norte a sur por la calle N-11 hasta desaguar a la CR-1 es la R2-8.

Para finalizar la zona R2 se describen a continuación las conducciones que recogerán las pluviales de la zona colindante con el sector R3 que posteriormente también se describirán.

En primer lugar la zona verde cercana al campo de fútbol tendrá la conducción R2-9 con un 315DN en los primeros tramos que la recorrerá de oeste a este para girar hacia el sur y recorrer la calle N-12 hasta conexionar con la CR-1 montando en esta zona hacia el sur diámetros de 400 y 615mm.

A esta red principal se le han conexionado dos secundarias como son las R2-9.1 y la R2-9.2 que se sitúan en las calles N-13 y D respectivamente y que se han diseñado con 315mm de diámetro nominal.

-Zona de nueva creación R3-

La última zona de nueva creación se ha diseñado también siguiendo los trazados previamente creados en el PGMO y se ha calculado los parámetros técnicos necesarios que todavía no habían sido diseñados.

La zona verde cercana al campo de fútbol y paralela a la calle N-13 tendrá unos diámetros de 315mm en su totalidad y se le catalogado como R3-1. Esta conducción evacuará en la anteriormente descrita conducción R2-8.

La conducción R3-2 tendrá también un 315DN y entroncando en la misma conducción que antes se ha citado.

En la calle E de este sector y paralela a la N-13 albergará una conducción de 315mm conectada a la R2-8.

El trazado de la nueva conducción R3-4 es perpendicular a la que se sitúa en la calle E y que además tiene la particularidad que se conexionan una con otra mediante el pozo común RIII39. Además esta conducción de 315DN conecta con la siguiente conducción en un ángulo de 110 grados que describiremos a continuación.

La conducción es la R3-5 que tiene un diámetro e 315mm en un comienzo y donde el último tramo es de 400mm y que conecta con la conducción de la avenida del Cristo.

Continuando con las conducciones de esta zona la siguiente descrita es la R3-6 con un diámetro unitario de 315mm y situada en la calle F paralela a la avenida del Cristo. Esta tubería entronca con una conducción bajante transversalmente desde la zona norte de este sector RIII.

Esta conducción que recorre el sector R3 desde el norte al sur llamada R3-7 es una de es la más grande e importante de este sector ya que por un lado es la de mayor longitud y además la que recibe mayores volúmenes de aguas pluviales provenientes de las demás conducciones. La calle N-15 es la que alberga a esta tubería que comienza con el diámetro mínimo de 315mm para llegar hasta los 500mm pasando por 400mm de diámetro nominal. Además hay que destacar que esta conducción R3-7 entronca con la CR-1 que en la confluencia con la avenida del Cristo.

A la R3-7 le llega en la zona más al norte de este sector los caudales provenientes de la tubería R3-8 de 315mm de sección transversal y que está situada en la calle A.

La zona verde de esta parte del sector R3 contiene dos ramificaciones que se unen en el pozo llamado RIII11 para a partir de aquí entroncar en una sola tubería a la R3-7. Esta conducción la llamaremos R3-9 y tiene también un diámetro unitario de 315mm.

La conducción R3-10 nace en las cercanías de la plaza del Camionero y recorre la calle D teniendo además dos conducciones secundarias R3-10.1 situada en la calle B y otra que parte de la R3-10 y entronca con la conducción R3-7 y que es llamada R3-10.2. Estas dos conducciones secundarias son también de 315mm de diámetro.

-Colector general-

Esta conducción de grandes dimensiones que recoge la totalidad de los volúmenes de las aguas pluviales provenientes del casco urbano comienza en el pozo LIBERTAD7 en la avenida de la Libertad y a partir de aquí continúa dirección sur por el llamado camino de Murcia.



Foto 19. Unión de conducciones donde se sitúa el pozo LIBERTAD7. Al fondo la zona de expansión y donde comienza el colector general.

En el primer tramo, parte de los caudales se derivan hacia un depósito especialmente situado para aprovechar las aguas pluviales en usos recreativos y deportivos ya que en las cercanías de este depósito está situado el polideportivo municipal de la ciudad de Jumilla por lo que se ha estimado conveniente la construcción de este pequeño depósito y que además realizaría las funciones de laminación de avenidas ya que en esta zona para el valor máximo de lluvias simuladas sin este depósito y en las condiciones actuales tendríamos problemas de inundaciones en los pozos de conexión.

A partir de este depósito el colector seguiría dirección sur hasta la plaza Terminal de Camiones, situada aproximadamente a unos 600 metros del inicio del colector. Durante este trayecto el colector tiene unas dimensiones de 1200mm de sección.

Continuando aguas abajo parte de los caudales que no han sido derivados al depósito de la plaza Terminal de Camiones continúan su curso por el colector que sigue el camino de Murcia justo por detrás de la zona de las bodegas situadas la avenida de Murcia. Antes de cruzar la carretera nacional N-344 se han realizado dos puntos de vertido tipo by-pass para poder evacuar los posibles caudales punta que pueden producir inundaciones puntuales con unos diámetros de 615mm y 400mm respectivamente y puntos de vertido libre.

A partir del cruce con la carretera por debajo de la misma, el colector continúa durante unos 550 metros para llegar al futuro aprovechamiento como tanque de tormentas en las actuales infraestructuras de la antigua EDAR de Jumilla. Este tanque contendría las finales aguas pluviales que no han sido embalsadas en los anteriores depósitos de retención o en algún tipo de

derivación hacia vertido libre por tener un aumento no admisible de punta que provoque algún tipo de inundación en los pozos de registro o conexión.

7. ASPECTOS Y PARÁMETROS DE SIMULACIÓN

Realizado ya en el programa de simulación el diseño y trazado de nuestra red de tubería de evacuación, llega el momento de realizar las simulaciones oportunas para comprobar si las características técnicas especificadas posteriormente han sido las correctas desde el punto de vista técnico-económico.

Desde el punto de vista técnico-económico se ha dado como correcto el diseño en cada una de las calles cuando al realizar las simulaciones con el hietograma de proyecto elegido no se producían inundaciones en los pozos existentes. Este aspecto ha primado considerablemente el no tener minutos de inundación en los pozos. Se ha podido corregir sobre distintas simulaciones aplicando un aumento paulatino de diámetros donde así se creía oportuno después de comprobar los distintos informes de resultados. Se ha concluido el aumento de diámetro en conducciones cuando los resultados de inundación en minutos eran nulos desestimando aumentar mayores diámetros cuando existían en esos pozos inundación total (mm/ha) pequeños valores sin que se reflejase en minutos inundados.

Por ello podemos decir que han sido diseñadas las tuberías mínimas necesarias para tener una seguridad de nula inundación en ningún pozo existente y diseñando un hietograma de proyecto para un periodo de retorno de 10 años.

Las unidades de caudal utilizadas en la simulación han sido litros por segundo (LPS) que son las que el programa contempla en unidades del sistema internacional. El modelo de infiltración aplicado es el Green-Ampt y el método de cálculo hidráulico escogido el de la Onda Dinámica.

El método de infiltración Green-Ampt para modelar el fenómeno de la infiltración asume la existencia de un frente húmedo brusco en el suelo que separa el suelo con un determinado contenido inicial de humedad del suelo completamente saturado de la parte superior. Los parámetros necesarios son el valor del déficit inicial de humedad del suelo, la conductividad del suelo y la altura de succión en el frente húmedo. Decir que en nuestro estudio no es relevante la infiltración ya que asumimos unas cuencas con un alto valor impermeable asimilable al casco urbano de Jumilla.

El valor medio de la capacidad de succión capilar del suelo a lo largo del frente mojado aplicado es de 90mm y la conductividad hidráulica del suelo completamente saturado en mm/h es de 12.5 correspondiente a zonas de margas arenosas. (*Fuente: Rawls. W.J. et al. (1983). ASCE Journal of Hydraulic Engineering, N°109; p. 1316.*)

En cuanto al método utilizado en el cálculo hidráulico decir que el de la Onda Dinámica es la mejor aproximación para el diseño de una red de drenaje, al admitir la variación temporal de caudales circulantes y tener en cuenta todos los efectos dinámicos en las ecuaciones del movimiento. Para que los resultados de cálculo sean representativos, ha sido necesario suministrarle una información sobre la red (datos de pendiente, secciones transversales, saltos de solera, etc.) lo más detallada posible.

En cuanto a las fechas se refiere, el programa nos permite introducir distintas fechas como son las de inicio del análisis y del informe así como el final del análisis. Para dar una exactitud lo mayor posible se ha dado un periodo de 24 horas de duración del análisis que es lo máximo que permite el programa. Con esta extensión de periodo podemos asegurarnos que el tiempo de recorrido del episodio de lluvia sea real pudiendo asegurar que las últimas gotas de lluvia de las cuencas más alejadas aguas arriba llegan a la zona más alejada aguas abajo en el periodo simulado.

De las características observadas de la simulación podemos decir que la intensidad máxima en las conducciones situadas en las cuencas más al norte se sitúa en el minuto 51 del hietograma de diseño teniendo una duración de dos horas este fenómeno.

Para hacerse una idea de la envergadura y la longitud del trazado se puede decir que en la última conducción antes de la entrada al tanque que serviría de EDAR de aguas pluviales, el comienzo de llegada de volúmenes se produce a la hora y diez minutos después de comenzar la tormenta y la punta se produce a las cuatro horas del comienzo del episodio lluvioso.

Estos datos dan a conocer la importancia de la acumulación de caudales aguas abajo y debiendo aumentar los diámetros de conducción como nos da a demostrar las simulaciones realizadas. Además se demuestra como hay que tener en cuenta no sólo las horas de duración del fenómeno lluvioso sino además el tiempo de recorrido de los volúmenes de lluvia ya que según aumentemos distancia desde el lugar más alejado aguas arriba, las puntas de caudal se producen a tiempos más alejados constantemente. Por todo ello está más que justificado la ampliación en el análisis a un día completo para asegurar un resultado fiable.

Los datos y características técnicas obtenidas en la simulación final por su gran tamaño y complejidad de números son adjuntados en los anejos realizados para tal fin.

8. CONCLUSIONES Y RESUMEN DE RESULTADOS

A lo largo de esta memoria descriptiva se ha detallado todo el proceso seguido para la realización de este plan director de aguas pluviales desde el planteamiento del problema a resolver hasta la realización de las simulaciones oportunas con los objetivos planteados, pasando como no por la pertinente recogida y captación de información, el diseño y estructura del trazado o la introducción de características y propiedades reales de la zona de estudio. Se han obtenido las características técnicas de las conducciones necesarias para a partir de aquí tener una información inicial y con los valores hidráulicos concretos. Teniendo estas conducciones diseñadas ya se podría entrar concretamente en cada cuenca diseñada para estudiar cuantas obras de captación tipo imbornales o sumideros serían necesarios para recoger todo el volumen de agua que las tuberías diseñadas tienen capacidad de absorber.

Este estudio ha sido diseñado con un fenómeno de lluvia máximo de probabilidad de ocurrencia del 10% en un año determinado, por lo que creemos que está asegurada su efectividad para este máximo de lluvias de intensidad igual a 138 milímetros a la hora, bastante superiores a los valores reales que se han dado en esta zona a lo largo de los últimos años.

En cuanto a los aspectos técnicos hidráulicos, a continuación se detallan por trazados diseñados, la relación de los tramos de cada uno de los trazados, así como, la sección y material del mismo. Finalmente se puede consultar los pozos de conexión inicial y final de cada uno de los tramos. Esta ficha resumen es un documento útil y clarificador de las necesidades de diseño que se necesitan en Jumilla y que han sido diseñadas en este plan director.

FICHAS TÉCNICAS PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

Sección (mm)

DISEÑO DE LA FASE HERMANILLOS

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|----------------|---------|----------|----------------------|
| HERMANILLOS I | HERMANILLOS1.1 | 400 | PVC | HERM.I1 |
| | HERMANILLOS1.2 | 400 | PVC | HERM.I2 |
| | HERMANILLOS1.3 | 400 | PVC | HERM.I3 |
| | HERMANILLOS1.4 | 500 | PVC | HERM.I4 |
| | HERMANILLOS1.5 | 500 | PVC | HERM.I5 |
| | HERMANILLOS1.6 | 500 | PVC | HERM.I6 |
| | HERMANILLOS1.7 | 500 | PVC | HERM.I7 |
| | HERMANILLOS1.8 | 500 | PVC | HERM.I8 |
| | HERMANILLOS1.9 | 500 | PVC | HERM.I9 |
| HERMANILLOS II | HERMANILLOS2.0 | 315 | PVC | DEPÓSITO-HERMANILLOS |
| | HERMANILLOS2.1 | 315 | PVC | HERM.II1 |
| | HERMANILLOS2.2 | 500 | PVC | HERM.II2 |
| | HERMANILLOS2.3 | 700 | PVC | HERM.II3 |
| | HERMANILLOS2.4 | 700 | PVC | HERM.II4 |
| | HERMANILLOS2.5 | 500 | PVC | HERM.II5 |
| | | | | HERM.II6 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

DISEÑO DE LA FASE CERRO DEL CASTILLO-ESTE

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|-------------------------|---------------|----------------|------------------|-----------------------|
| CERRO DEL CASTILLO-ESTE | | | | ALQUERÍA1 |
| | ALQUERÍA1.0 | 315 | PVC | ALQUERÍA2 |
| | ALQUERÍA1.1 | 315 | PVC | ALQUERÍA3 |
| | ALQUERÍA1.2 | 400 | PVC | ALQUERÍA4 |
| | ALQUERÍA1.3 | 400 | PVC | ALQUERÍA5 |
| | ALQUERÍA1.4 | 500 | PVC | ALQUERÍA6 |
| | ALQUERÍA1.5 | 500 | PVC | ALQUERÍA7 |
| | ALQUERÍA1.6 | 500 | PVC | ALQUERÍA8 |
| | ALQUERÍA1.7 | 500 | PVC | ALQUERÍA9 |
| | ALQUERÍA1.8 | 500 | PVC | ALQUERÍA10 |
| | ALQUERÍA1.9 | 500 | PVC | ALQUERÍA11 |
| | ALQUERÍA1.10 | 500 | PVC | ALQUERÍA12 |
| | | | | ALQUERÍA12 |
| | POLÍGONO1.6 | 400 | PVC | POLÍGONO7 |
| | ALQUERÍA1.11 | 500 | PVC | ALQUERÍA13 |
| | ALQUERÍA1.12 | 500 | PVC | ALQUERÍA14 |
| | ALQUERÍA1.13 | 500 | PVC | ALQUERÍA15 |
| | ALQUERÍA1.14 | 500 | PVC | ALQUERÍA16 |
| | ALQUERÍA1.15 | 615 | PVC | ALQUERÍA17 |
| | ALQUERÍA1.16 | 615 | PVC | ALQUERÍA18 |
| | ALQUERÍA1.17 | 615 | PVC | ALQUERÍA19 |
| | ALQUERÍA1.18 | 615 | PVC | ALQUERÍA20 |
| | ALQUERÍA1.19 | 615 | PVC | ALQUERÍA21 |
| | ALQUERÍA1.20 | 615 | PVC | ALQUERÍA22 |
| | ALQUERÍA1.21 | 615 | PVC | ALQUERÍA23 |
| ALQUERÍA1.22 | 615 | PVC | ALQUERÍA24 | |
| ALQUERÍA1.23 | 615 | PVC | ALQUERÍA25 | |
| ALQUERÍA1.24 | 615 | PVC | ALQUERÍA26 | |
| ALQUERÍA1.25 | 615 | PVC | VERTIDO-ALQUERÍA | |
| EL SANTO | | | | POLÍGONO1 |
| | POLÍGONO1.0 | 315 | PVC | POLÍGONO2 |
| | POLÍGONO1.1 | 315 | PVC | POLÍGONO3 |
| | POLÍGONO1.2 | 315 | PVC | POLÍGONO4 |
| | POLÍGONO1.3 | 315 | PVC | POLÍGONO5 |
| | POLÍGONO1.4 | 400 | PVC | POLÍGONO6 |
| | POLÍGONO1.5 | 400 | PVC | POLÍGONO7 |
| | POLÍGONO1.6 | 400 | PVC | POLÍGONO8 |

DISEÑO DE LA FASE CERRO DEL CASTILLO-OESTE

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| | | | | JUDÍO1 |
| | JUDÍO1.0 | 315 | PVC | JUDÍO2 |
| | JUDÍO1.1 | 315 | PVC | JUDÍO3 |
| | JUDÍO1.2 | 315 | PVC | JUDÍO4 |
| | JUDÍO1.3 | 315 | PVC | JUDÍO5 |
| | JUDÍO1.4 | 315 | PVC | JUDÍO6 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----|-----|---------------|
| CERRO DEL CASTILLO OESTE | JUDÍO1.5 | 400 | PVC | JUDÍO7 |
| | JUDÍO1.6 | 400 | PVC | JUDÍO8 |
| | JUDÍO1.7 | 400 | PVC | JUDÍO9 |
| | JUDÍO1.8 | 500 | PVC | JUDÍO10 |
| | JUDÍO1.9 | 500 | PVC | JUDÍO11 |
| | JUDÍO1.10 | 500 | PVC | JUDÍO12 |
| | JUDÍO1.11 | 500 | PVC | JUDÍO13 |
| | JUDÍO1.12 | 500 | PVC | VERTIDO-JUDÍO |
| CERRO DEL CASTILLO OESTE SECUNDARIO | | | PVC | JUDÍO11.1 |
| | JUDÍO2.0 | 315 | PVC | JUDÍO11.2 |
| | JUDÍO2.1 | 315 | PVC | JUDÍO11 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-BARRIO SAN JUAN-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|--------------|--------------|---------|------------|----------------|
| SJ-1 | FUENTE1.0 | 315 | PVC | FUENTE1 |
| | QUIENTERO1.0 | 315 | PVC | FUENTE2 |
| | QUIENTERO1.1 | 315 | PVC | QUIENTERO1 |
| | QUIENTERO1.2 | 400 | PVC | QUIENTERO2 |
| | QUIENTERO1.3 | 400 | PVC | QUIENTERO3 |
| | LOPE1.1 | 400 | PVC | LOPE1 |
| | PAZ1.0 | 400 | PVC | LOPE2 |
| | BENAVENTE1.0 | 400 | PVC | PAZ1 |
| | BENAVENTE1.1 | 400 | PVC | BENAVENTE1 |
| | NUÑO1.0 | 400 | PVC | BENAVENTE2 |
| | NUÑO1.1 | 400 | PVC | NUÑO1 |
| | NUÑO1.2 | 400 | PVC | NUÑO2 |
| | NUÑO1.3 | 615 | PVC | NUÑO3 |
| | NUÑO1.4 | 615 | PVC | NUÑO4 |
| | NUÑO1.5 | 615 | PVC | NUÑO5 |
| | NUÑO1.6 | 615 | PVC | NUÑO6 |
| | NUÑO1.7 | 615 | PVC | NUÑO7 |
| | NUÑO1.8 | 615 | PVC | NUÑO8 |
| | NUÑO1.9 | 615 | PVC | NUÑO9 |
| | GOYA1.2 | 800 | HA | GOYA3 |
| | GOYA1.3 | 800 | HA | GOYA4 |
| | MURILLO1.0 | 800 | HA | GOYA5 |
| | MURILLO1.1 | 800 | HA | MURILLO1 |
| CAMIONERO1.2 | 800 | HA | MURILLO2 | |
| CAMIONERO1.3 | 1000 | HA | CAMIONERO3 | |
| SJ-1.1 | LOPE1.2 | 315 | PVC | LIBERTAD1 |
| | BACHILLER1.0 | 315 | PVC | LOPE3 |
| | BENAVENTE1.2 | 315 | PVC | LOPE4 |
| SJ-1.2 | ORTEGA1.0 | 315 | PVC | BENAVENTE3 |
| | ORTEGA1.1 | 400 | PVC | BENAVENTE2 |
| SJ-1.3 | ORTEGA1.2 | 315 | PVC | ORTEGA1 |
| | ORTEGA1.3 | 400 | PVC | ORTEGA2 |
| | ORTEGA1.4 | 500 | PVC | ORTEGA3 |
| | | | | ORTEGA4 |
| | | | | ORTEGA5 |
| | | | | NUÑO3 |
| | | | | S.JOSÉ1 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|--------|------------------------------|------------|------------|-----------------------------------|
| SJ-1.4 | S.JOSÉ1.0 | 400 | PVC | NUÑO4 |
| SJ-1.5 | ELISEO1.0 | 400 | PVC | ELISEO1 NUÑO5 |
| SJ-1.6 | ZORILLA1.0 | 400 | PVC | ZORILLA1 NUÑO6 |
| SJ-1.7 | FUNDACIÓN1.0 FUNDACIÓN1.1 | 400 400 | PVC PVC | FUNDACIÓN1 FUNDACIÓN2 NUÑO7 |
| SJ-2 | PIO1.0 | 315 | PVC | PIO1 |
| | PIO1.1 | 315 | PVC | PIO2 |
| | PIO1.2 | 400 | PVC | PIO3 |
| | PIO1.3 | 400 | PVC | PIO4 |
| | PIO1.4 | 400 | PVC | PIO5 |
| | PIO1.5 | 400 | PVC | PIO6 |
| | TRABAJO1.0 | 500 | PVC | PIO7 |
| | TRABAJO1.1 | 500 | PVC | TRABAJO1 |
| | TRABAJO1.2 | 500 | PVC | TRABAJO2 |
| | GOYA1.0 | 615 | PVC | GOYA1 |
| | GOYA1.1 | 615 | PVC | GOYA2 GOYA3 |
| SJ-3 | JAIME1.0 | 315 | PVC | JAIME1 |
| | JAIME1.1 | 315 | PVC | JAIME2 GOYA5 |
| SJ-4 | ELISEO1.1 | 315 | PVC | ELISEO2 |
| | ELISEO1.2 | 400 | PVC | ELISEO3 |
| | HIBERNÓN1.0 | 400 | PVC | HIBERNÓN1 |
| | HIBERNÓN1.1 | 500 | PVC | HIBERNÓN2 |
| | FUNDACIÓN1.3 | 500 | PVC | HIBERNÓN3 |
| | SUÁREZ1.0 | 500 | PVC | FUNDACIÓN4 |
| | SUÁREZ1.1 | 500 | PVC | SUÁREZ1 |
| | SUÁREZ1.2 | 500 | PVC | SUÁREZ2 |
| | SUÁREZ1.3 | 500 | PVC | SUÁREZ3 DALÍ6 |
| SJ-4.1 | FUNDACIÓN1.2 | 315 | PVC | FUNDACIÓN3 FUNDACIÓN4 |
| SJ-5 | DALÍ1.0 | | | DALÍ1 |
| | DALÍ1.1 | | | DALÍ2 |
| | DALÍ1.2 | | | DALÍ3 |
| | DALÍ1.3 | | | DALÍ4 |
| | DALÍ1.4 | | | DALÍ5 |
| | DALÍ1.5 | | | DALÍ6 |
| | CAMIONERO1.0 | | | CAMIONERO1 |
| | CAMIONERO1.1 | | | CAMIONERO2 LIBERTAD1 |

**DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-EJE AVENIDA YECLA Y
MURCIA-**

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| YM-1 | YECLA1.0 | 315 | PVC | YECLA1 |
| | YECLA1.1 | 500 | PVC | YECLA2 |
| | YECLA1.2 | 500 | PVC | YECLA3 YECLA4 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|--------|--------------|------|-----|-----------------------|
| | YECLA1.3 | 500 | PVC | YECLA5 |
| | YECLA1.4 | 500 | PVC | YECLA6 |
| | YECLA1.5 | 500 | PVC | YECLA7 |
| | YECLA1.6 | 500 | PVC | YECLA8 |
| | YECLA1.7 | 615 | PVC | YECLA9 |
| | YECLA1.8 | 700 | PVC | YECLA10 |
| | YECLA1.9 | 700 | PVC | YECLA11 |
| | YECLA1.10 | 700 | PVC | YECLA12 |
| | YECLA1.11 | 700 | PVC | YECLA13 |
| | YECLA1.12 | 700 | PVC | YECLA14 |
| | YECLA1.13 | 700 | PVC | YECLA15 |
| | YECLA1.14 | 700 | PVC | YECLA16 |
| | YECLA1.15 | 800 | HA | YECLA17 |
| | YECLA1.16 | 800 | HA | YECLA18 |
| | YECLA1.17 | 800 | HA | YECLA19 |
| | MURCIA1.0 | 800 | HA | MURCIA1 |
| | MURCIA1.1 | 800 | HA | MURCIA2 |
| | MURCIA1.2 | 800 | HA | MURCIA3 |
| | MURCIA1.3 | 800 | HA | MURCIA4 |
| | MURCIA1.4 | 800 | HA | MURCIA5 |
| | TRAVESIA1.0 | 1000 | HA | TRAVESÍA1 |
| | TRAVESIA1.1 | 1000 | HA | REYES1 |
| | REYES1.0 | 1000 | HA | REYES2 |
| | SEBASTIÁN1.0 | 1000 | HA | LIBERTAD4 |
| YM-1.1 | MURCIA1.5 | 400 | PVC | MURCIA6 CAMIONERO3 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA 4º DISTRITO-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|------------------------|--|--|--|--|
| CD-1 | NAVARRA1.0 | 315 | PVC | NAVARRA1 YECLA3 |
| CD-2 | 4DISTRITO1.13 | 315 | PVC | 4DISTRITO16 4DISTRITO15 |
| CD-2 2 RAMIFICACIÓN | 4DISTRITO1.10 4DISTRITO1.11 4DISTRITO1.12 4DISTRITO1.14 4DISTRITO1.15 ALICANTE1.0 ALICANTE1.1 ALICANTE1.2 | 315 315 315 400 400 400 400 400 | PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC | 4DISTRITO12 4DISTRITO13 4DISTRITO14 4DISTRITO15 4DISTRITO17 ALICANTE1 ALICANTE2 ALICANTE3 YECLA4 |
| CD-2 3 RAMIFICACIÓN | 4DISTRITO1.6 4DISTRITO1.7 4DISTRITO1.8 4DISTRITO1.9 | 315 315 315 315 | PVC PVC PVC PVC | 4DISTRITO8 4DISTRITO9 4DISTRITO10 4DISTRITO11 ALICANTE1 |
| CD-3 | PIZARRO1.0 PIZARRO1.1 PIZARRO1.2 | 315 315 315 | PVC PVC PVC | PIZARRO1 PIZARRO2 PIZARRO3 YECLA7 |
| | | | | 4DISTRITO1 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|------------------------|--------------|-----|-----|-----------------------|
| CD-4 | 4DISTRITO1.0 | 315 | PVC | 4DISTRITO2 |
| | 4DISTRITO1.1 | 315 | PVC | 4DISTRITO3 |
| | 4DISTRITO1.2 | 400 | PVC | 4DISTRITO4 |
| | 4DISTRITO1.3 | 400 | PVC | 4DISTRITO5 |
| | 4DISTRITO1.4 | 400 | PVC | 4DISTRITO6 |
| | 4DISTRITO1.5 | 500 | PVC | 4DISTRITO7 |
| | CORTÉS1.0 | 400 | PVC | CORTÉS1 |
| | CORTÉS1.1 | 400 | PVC | CORTÉS2 |
| | CORTÉS1.2 | 500 | PVC | YECLA9 |
| CD-4 2 RAMIFICACIÓN | FÁTIMA1.2 | 315 | PVC | FÁTIMA3 |
| | FÁTIMA1.3 | 400 | PVC | FÁTIMA4 4DISTRITO4 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA NORTE-CENTRO-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|------------------------|---------------|----------------|----------------------|-----------------------|
| NC-1 | CANÓNIGO1.0 | 315 | PVC | CANÓNIGO1 |
| | CANÓNIGO1.1 | 400 | PVC | CANÓNIGO2 |
| | CANÓNIGO1.2 | 400 | PVC | CANÓNIGO3 |
| | CANÓNIGO1.3 | 400 | PVC | CANÓNIGO4 |
| | CANÓNIGO1.4 | 500 | PVC | CANÓNIGO5 |
| | CANÓNIGO1.5 | 500 | PVC | CANÓNIGO6 |
| | CANÓNIGO1.6 | 500 | PVC | CANÓNIGO7 YECLA19 |
| NC-2 | CURA1.0 | 315 | PVC | CURA1 |
| | CURA1.1 | 315 | PVC | CURA2 |
| | CURA1.2 | 400 | PVC | CURA3 |
| | CURA1.3 | 400 | PVC | CURA4 |
| | CURA1.4 | 400 | PVC | CURA5 |
| | CURA1.5 | 400 | PVC | CURA6 |
| | CURA1.6 | 400 | PVC | CURA7 |
| | CURA1.7 | 400 | PVC | CURA8 |
| | CURA1.8 | 400 | PVC | CURA9 |
| | CURA1.9 | 400 | PVC | CURA10 |
| | CURA1.10 | 400 | PVC | CURA11 |
| | CURA1.11 | 400 | PVC | CURA12 |
| | CURA1.12 | 500 | PVC | CURA13 |
| | CURA1.13 | 500 | PVC | CURA14 |
| | CÁNOVAS1.9 | 500 | PVC | CÁNOVAS12 |
| CÁNOVAS1.10 | 615 | PVC | CÁNOVAS13 YECLA19 | |
| NC-2 2 RAMIFICACIÓN | FÁTIMA1.0 | 315 | PVC | FÁTIMA1 |
| | FÁTIMA1.1 | 315 | PVC | FÁTIMA2 CURA3 |
| NC-2.1 | CERVANTES1.0 | 315 | PVC | CERVANTES1 CURA7 |
| NC-3 | DUQUE1.0 | 315 | PVC | DUQUE1 |
| | PÓSITO1.0 | 315 | PVC | DUQUE2 |
| | PÓSITO1.1 | 400 | PVC | PÓSITO1 |
| | PÓSITO1.2 | 400 | PVC | PÓSITO2 |
| | PÓSITO1.3 | 400 | PVC | PÓSITO3 |
| | PÓSITO1.4 | 400 | PVC | PÓSITO4 PÓSITO5 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|------------------------|---|--|--|--|
| | PÓSITO1.5 | 400 | PVC | PÓSITO6 |
| | PÓSITO1.6 | 400 | PVC | CÁNOVAS10 |
| | CÁNOVAS1.7 | 615 | PVC | CÁNOVAS11 |
| | CÁNOVAS1.8 | 615 | PVC | CÁNOVAS12 |
| NC-3.1 | MARTÍN1.0 MARTÍN1.1 SAGASTA1.0 SAGASTA1.1 | | | MARTÍN1 MARTÍN2 MARTÍN3 SAGASTA1 PÓSITO3 |
| NC-4 | GRACIA1.0 GRACIA1.1 GRACIA1.2 GRACIA1.3 GRACIA1.4 GRACIA1.5 GRACIA1.6 PASOS1.1 PASOS1.2 PASOS1.3 PASOS1.4 PASOS1.5 VALENCIA1.0 VALENCIA1.1 VALENCIA1.2 VALENCIA1.3 | 315 315 315 315 315 315 400 400 400 400 400 400 500 500 615 615 | PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC PVC | GRACIA1 GRACIA2 GRACIA3 GRACIA4 GRACIA5 GRACIA6 GRACIA7 PASOS2 PASOS3 PASOS4 CANALEJAS6 PASOS5 VALENCIA1 VALENCIA2 VALENCIA3 VALENCIA4 REYES7 |
| NC-4 | PASOS1.0 | 315 | PVC | PASOS1 PASOS2 |
| NC-4.1 | CANALEJAS1.3 | 315 | PVC | CANALEJAS5 CANALEJAS6 |
| NC-5 | ALBANO1.0 ALBANO1.1 ALBANO1.2 ALBANO1.3 ALBANO1.4 ALBANO1.5 ALBANO1.6 ALBANO1.7 ALBANO1.8 ALBANO1.9 ALBANO1.10 CANALEJAS1.2 CAJAL1.6 CAJAL1.7 CÁNOVAS1.3 CÁNOVAS1.4 CÁNOVAS1.5 FUEROS1.0 FUEROS1.1 FUEROS1.2 | | | ALBANO1 ALBANO2 ALBANO3 ALBANO4 ALBANO5 ALBANO6 ALBANO7 ALBANO8 ALBANO9 CALVARIO5 ALBANO10 CANALEJAS4 CANALEJAS3 CAJAL7 CÁNOVAS4 CÁNOVAS5 CÁNOVAS6 CÁNOVAS7 FUEROS1 FUEROS2 REYES6 |
| NC-5 2 RAMIFICACIÓN | BRAILE1.0 BRAILE1.1 | 315 315 | PVC PVC | BRAILE1 BRAILE2 BRAILE3 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|--------|---------------|------|-----|------------|
| | BRAILE1.2 | 315 | PVC | BRAILE4 |
| | BRAILE1.3 | 315 | PVC | BRAILE5 |
| | BRAILE1.4 | 315 | PVC | BRAILE6 |
| | BRAILE1.5 | 315 | PVC | ALBANO8 |
| NC-5.1 | CAJAL1.0 | 315 | PVC | CAJAL1 |
| | CAJAL1.1 | 315 | PVC | CAJAL2 |
| | CAJAL1.2 | 315 | PVC | CAJAL3 |
| | CAJAL1.3 | 315 | PVC | CAJAL4 |
| | CAJAL1.4 | 400 | PVC | CAJAL5 |
| | CAJAL1.5 | 400 | PVC | CAJAL6 |
| | CALVARIO1.2 | 615 | PVC | CALVARIO4 |
| | | | | CALVARIO5 |
| NC-5.2 | CANALEJAS 1.1 | 315 | PVC | CANALEJAS2 |
| | | | | CANALEJAS3 |
| NC-5.3 | LEVANTE1.0 | 315 | PVC | LEVANTE1 |
| | LEVANTE1.1 | 315 | PVC | LEVANTE2 |
| | | | | FUEROS1 |
| NC-6 | MARCHANTE1.0 | 315 | PVC | MARCHANTE1 |
| | MARCHANTE1.1 | 315 | PVC | MARCHANTE2 |
| | MARCHANTE1.2 | 400 | PVC | CALVARIO3 |
| | MARCHANTE1.3 | 400 | PVC | MARCHANTE3 |
| | MARCHANTE1.4 | 400 | PVC | MARCHANTE4 |
| | MARCHANTE1.5 | 400 | PVC | MARCHANTE5 |
| | ASUNCIÓN1.0 | 615 | PVC | MARCHANTE6 |
| | ASUNCIÓN1.1 | 615 | PVC | ASUNCIÓN1 |
| | ASUNCIÓN1.2 | 615 | PVC | ASUNCIÓN2 |
| | ASUNCIÓN1.3 | 615 | PVC | ASUNCIÓN3 |
| | ASUNCIÓN1.4 | 615 | PVC | ASUNCIÓN4 |
| | INGENIERO1.0 | 800 | HA | ASUNCIÓN5 |
| | INGENIERO1.1 | 800 | HA | INGENIERO1 |
| | INGENIERO1.2 | 800 | HA | INGENIERO2 |
| | INGENIERO1.3 | 1000 | HA | INGENIERO3 |
| | | | | LIBERTAD12 |
| NC-6.1 | AMARGURA1.0 | 315 | PVC | AMARGURA1 |
| | AMARGURA1.1 | 315 | PVC | AMARGURA2 |
| | CALVARIO1.1 | 400 | PVC | CALVARIO2 |
| | | | | CALVARIO3 |
| NC-6.2 | CALVARIO1.0 | 315 | PVC | CALVARIO1 |
| | | | | CALVARIO2 |
| NC-6.3 | CANALEJAS1.0 | 315 | PVC | CANALEJAS1 |
| | | | | MARCHANTE4 |
| NC-6.4 | CÁNOVAS1.0 | 315 | PVC | CÁNOVAS1 |
| | CÁNOVAS1.1 | 315 | PVC | CÁNOVAS2 |
| | | | | MARCHANTE6 |
| NC-6.5 | ROQUE1.1 | 315 | PVC | ROQUE1 |
| | CÁNOVAS1.2 | 615 | PVC | CÁNOVAS3 |
| | | | | MARCHANTE6 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA CASCO ANTIGUO-BARRIO SAN ANTÓN-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| CA-1 | TOMÁS1.0 | 315 | PVC | TOMÁS1 TOMÁS2 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|--------|--------------|------|-----|------------|
| | TOMÁS1.1 | 315 | PVC | TOMÁS3 |
| | TOMÁS1.2 | 315 | PVC | TOMÁS4 |
| | TOMÁS1.3 | 400 | PVC | TOMÁS5 |
| | TOMÁS1.4 | 500 | PVC | BARÓN4 |
| | INFANTE1.0 | 500 | PVC | INFANTE1 |
| | INFANTE1.1 | 500 | PVC | INFANTE2 |
| | INFANTE1.2 | 500 | PVC | INFANTE3 |
| | INFANTE1.3 | 500 | PVC | INFANTE4 |
| | INFANTE1.4 | 500 | PVC | INFANTE5 |
| | INFANTE1.5 | 500 | PVC | INFANTE6 |
| | INFANTE1.6 | 500 | PVC | INFANTE7 |
| CA-1.1 | COBOS1.0 | 315 | PVC | COBOS1 |
| | COBOS1.1 | 400 | PVC | COBOS2 |
| | COBOS1.2 | 400 | PVC | COBOS3 |
| | COBOS1.3 | 400 | PVC | COBOS4 |
| | | | | TOMÁS5 |
| CA-1.2 | BARÓN1.0 | 400 | PVC | BARÓN1 |
| | BARÓN1.1 | 400 | PVC | BARÓN2 |
| | BARÓN1.2 | 400 | PVC | BARÓN3 |
| | | | | BARÓN4 |
| CA-1.3 | ANTÓN1.1 | 315 | PVC | ANTÓN1 |
| | ANTÓN1.2 | 315 | PVC | ANTÓN2 |
| | | | | INFANTE2 |
| CA-2 | STMARÍA1.0 | 400 | PVC | STMARÍA1 |
| | STMARÍA1.1 | 400 | PVC | STMARÍA2 |
| | STMARÍA1.2 | 400 | PVC | STMARÍA3 |
| | STMARÍA1.3 | 400 | PVC | STMARÍA4 |
| | STMARÍA1.4 | 400 | PVC | STMARÍA5 |
| | PONIENTE1.0 | 500 | PVC | BARÓN7 |
| | PONIENTE1.1 | 500 | PVC | PONIENTE1 |
| | PONIENTE1.2 | 500 | PVC | PONIENTE2 |
| | PONIENTE1.3 | 500 | PVC | PONIENTE3 |
| | PONIENTE1.4 | 500 | PVC | PONIENTE4 |
| | PONIENTE1.5 | 500 | PVC | PONIENTE5 |
| | PONIENTE1.6 | 500 | PVC | PONIENTE6 |
| | PONIENTE1.7 | 500 | PVC | PONIENTE7 |
| | PONIENTE1.8 | 500 | PVC | PONIENTE8 |
| | PONIENTE1.9 | 500 | PVC | PONIENTE9 |
| | PONIENTE1.10 | 500 | PVC | PONIENTE10 |
| | PONIENTE1.11 | 500 | PVC | PONIENTE11 |
| | PONIENTE1.12 | 615 | PVC | PONIENTE12 |
| | PONIENTE1.13 | 800 | HA | PONIENTE13 |
| | INFANTE1.7 | 800 | HA | INFANTE7 |
| | PERAL1.6 | 800 | HA | PERAL7 |
| | LIBERTAD1.6 | 1000 | HA | PERAL8 |
| | | | | LIBERTAD8 |
| CA-2.1 | BARÓN1.3 | 315 | PVC | BARÓN5 |
| | BARÓN1.4 | 315 | PVC | BARÓN6 |
| | | | | BARÓN7 |
| CA-2.2 | ASUNCIÓN1.5 | 315 | PVC | ASUNCIÓN6 |
| | ASUNCIÓN1.6 | 400 | PVC | ASUNCIÓN7 |
| | | | | LIBERTAD8 |
| CA-3 | PERAL1.0 | 315 | PVC | PERAL1 |
| | | | | PERAL2 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | |
|----------|-----|-----|--------|
| PERAL1.1 | 400 | PVC | PERAL3 |
| PERAL1.2 | 400 | PVC | PERAL4 |
| PERAL1.3 | 400 | PVC | PERAL5 |
| PERAL1.4 | 400 | PVC | PERAL6 |
| PERAL1.5 | 400 | PVC | PERAL7 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA UNIDAD DE ACTUACIÓN 12-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------|--------------|---------|----------|----------------|
| UA12-1 | PONIENTE1.14 | 315 | PVC | PONIENTE14 |
| | PONIENTE1.15 | 315 | PVC | PONIENTE15 |
| | PONIENTE1.16 | 400 | PVC | PONIENTE16 |
| | PONIENTE1.17 | 400 | PVC | PONIENTE17 |
| | PONIENTE1.18 | 500 | PVC | PONIENTE18 |
| UA12-1.1 | UA-1.0 | 315 | PVC | UA12-1 |
| | UA-1.1 | 315 | PVC | UA12-2 |
| UA12-1.2 | UA-1.5 | 315 | PVC | PONIENTE16 |
| | | | | UA12-6 |
| UA12-2 | UA12-1.6 | 315 | PVC | PONIENTE17 |
| | UA12-1.7 | 315 | PVC | UA12-7 |
| | UA12-1.8 | 315 | PVC | UA12-8 |
| | UA12-1.9 | 400 | PVC | UA12-9 |
| | UA12-1.10 | 400 | PVC | UA12-10 |
| UA12.2.1 | UA12-1.2 | 315 | PVC | UA12-11 |
| | UA12-1.3 | 315 | PVC | UA12-3 |
| | UA12-1.4 | 315 | PVC | UA12-4 |
| UA12.2.2 | UA12-2.2 | 315 | PVC | UA12-5 |
| | | | | UA12-10 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA CENTRO (BARRIO SAN FERMÍN)-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------------|--------------|---------|----------|----------------|
| SF-1 | REYES1.3 | 1000 | HA | REYES6 |
| | REYES1.4 | 1000 | HA | REYES7 |
| | REYES1.5 | 1000 | HA | REYES8 |
| | REYES1.6 | 1000 | HA | REYES9 |
| | REYES1.7 | 1000 | HA | REYES10 |
| | JUAN1.1 | 1000 | HA | REYES11 |
| | JUAN1.2 | 1000 | HA | JUAN2 |
| SF-1.1 | JUAN1.0 | 315 | PVC | LIBERTAD18 |
| | | | | JUAN1 |
| SF-2 SECTOR OESTE | LIBERTAD1.7 | 1000 | HA | REYES11 |
| | LIBERTAD1.8 | 1000 | HA | LIBERTAD8 |
| | LIBERTAD1.9 | 1000 | HA | LIBERTAD9 |
| | LIBERTAD1.10 | 1000 | HA | LIBERTAD10 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|---------------------|--------------|------|-----|------------|
| | LIBERTAD1.11 | 1200 | HA | LIBERTAD13 |
| | LIBERTAD1.12 | 1200 | HA | LIBERTAD14 |
| | LIBERTAD1.13 | 1200 | HA | LIBERTAD15 |
| | LIBERTAD1.14 | 1200 | HA | LIBERTAD16 |
| | LIBERTAD1.15 | 1200 | HA | LIBERTAD17 |
| | LIBERTAD1.16 | 1200 | HA | LIBERTAD18 |
| | LIBERTAD1.17 | 1200 | HA | LIBERTAD19 |
| | LIBERTAD1.18 | 1200 | HA | LIBERTAD7 |
| SF-2.1 | FORMACIÓN1.1 | 315 | PVC | FORMACIÓN1 |
| | FORMACIÓN1.2 | 315 | PVC | FORMACIÓN2 |
| | | | | INGENIERO2 |
| SF-2 SECTOR ESTE | LIBERTAD1.0 | 1000 | HA | LIBERTAD1 |
| | LIBERTAD1.1 | 1000 | HA | LIBERTAD2 |
| | LIBERTAD1.2 | 1000 | HA | LIBERTAD3 |
| | LIBERTAD1.3 | 1200 | HA | LIBERTAD4 |
| | LIBERTAD1.4 | 1200 | HA | LIBERTAD5 |
| | LIBERTAD1.5 | 1200 | HA | LIBERTAD6 |
| | | | | LIBERTAD7 |
| SF-3 | LEVANTE1.2 | 315 | PVC | LEVANTE3 |
| | LEVANTE1.3 | 315 | PVC | LEVANTE4 |
| | LEVANTE1.4 | 500 | PVC | LEVANTE5 |
| | LEVANTE1.5 | 615 | PVC | LEVANTE6 |
| | LEVANTE1.6 | 700 | PVC | LEVANTE7 |
| | LEVANTE1.7 | 700 | PVC | LEVANTE8 |
| | JIMENEZ1.3 | 700 | PVC | JIMÉNEZ3 |
| | JIMENEZ1.4 | 800 | HA | REYES5 |
| | JIMENEZ1.5 | 800 | HA | JIMÉNEZ4 |
| | JIMENEZ1.6 | 800 | HA | JIMÉNEZ5 |
| | JIMENEZ1.7 | 800 | HA | LIBERTAD7 |
| SF-3.1 | CÁNOVAS1.6 | 315 | PVC | CÁNOVAS8 |
| | FERNANDO1.0 | 400 | PVC | CÁNOVAS9 |
| | FERNANDO1.1 | 400 | PVC | FERNANDO1 |
| | | | | LEVANTE5 |
| SF-3.2 | REYES1.1 | 315 | PVC | REYES3 |
| | REYES1.2 | 400 | PVC | REYES4 |
| | | | | REYES5 |
| SF-4 | JIMÉNEZ1.0 | 615 | PVC | CÁNOVAS12 |
| | JIMÉNEZ1.1 | 700 | PVC | JIMÉNEZ1 |
| | JIMÉNEZ1.2 | 700 | PVC | JIMÉNEZ2 |
| | | | | LEVANTE8 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA EJE AVENIDA DEL CRISTO-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| CR-1 | CRISTO1.0 | 615 | PVC | PONIENTE19 |
| | CRISTO1.1 | 615 | PVC | CRISTO1 |
| | CRISTO1.2 | 615 | PVC | CRISTO2 |
| | CRISTO1.3 | 615 | PVC | CRISTO3 |
| | CRISTO1.4 | 615 | PVC | CRISTO4 |
| | CRISTO1.5 | 615 | PVC | CRISTO5 |
| | CRISTO1.6 | 615 | PVC | CRISTO6 |
| | CRISTO1.7 | 615 | PVC | CRISTO7 |
| | | | | CRISTO8 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | |
|------------|-----|-----|-------------------|
| CRISTO1.8 | 615 | PVC | CRISTO9 |
| CRISTO1.9 | 615 | PVC | CRISTO10 |
| CRISTO1.10 | 615 | PVC | CRISTO11 |
| CRISTO1.11 | 615 | PVC | CRISTO12 |
| CRISTO1.12 | 800 | HA | CRISTO13 |
| CRISTO1.13 | 800 | HA | CRISTO14 |
| CRISTO1.14 | 800 | HA | CRISTO15 |
| CRISTO1.15 | 800 | HA | CRISTO16 |
| CRISTO1.16 | 800 | HA | CRISTO17 |
| CRISTO1.17 | 800 | HA | CRISTO18 |
| CRISTO1.18 | 800 | HA | CRISTO19 |
| CRISTO1.19 | 800 | HA | CRISTO20 |
| CRISTO1.20 | 800 | HA | CRISTO21 |
| CRISTO1.21 | 800 | HA | CRISTO22 |
| CRISTO1.22 | 800 | HA | CRISTO23 |
| CRISTO1.23 | 800 | HA | CRISTO24 |
| CRISTO1.24 | 800 | HA | CRISTO25 |
| CRISTO1.25 | 800 | HA | CRISTO26 |
| CRISTO1.26 | 800 | HA | DEPÓSITO-TERMINAL |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA DE NUEVA CREACIÓN R1-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| R1-1 | AGUSTIÓN1.0 | 315 | PVC | AGUSTÍN1 |
| | AGUSTIÓN1.1 | 315 | PVC | AGUSTÍN2 |
| | AGUSTIÓN1.2 | 315 | PVC | AGUSTÍN3 |
| | AGUSTIÓN1.3 | 315 | PVC | AGUSTÍN4 CRISTO3 |
| R1-2 | RI1.1 | 315 | PVC | RI1 |
| | RI1.2 | 315 | PVC | RI2 |
| | RI1.3 | 315 | PVC | RI3 |
| | RI1.4 | 500 | PVC | RI4 CRISTO7 |
| R1-3 | RI1.5 | 315 | PVC | RI5 |
| | RI1.6 | 315 | PVC | RI6 |
| | RI1.7 | 315 | PVC | RI7 RI8 |
| R1-4 | RI1.9 | 315 | PVC | RI9 |
| | RI1.10 | 315 | PVC | RI10 |
| | RI1.11 | 315 | PVC | RI11 RI12 |
| R1-5 | RI1.13 | 315 | PVC | RI13 |
| | RI1.14 | 315 | PVC | RI14 |
| | RI1.15 | 315 | PVC | RI15 RI16 |
| R1-6 | RI1.17 | 315 | PVC | RI17 |
| | RI1.18 | 315 | PVC | RI18 |
| | RI1.19 | 315 | PVC | RI19 RI20 |
| R1-7 | RI1.21 | 315 | PVC | RI21 |
| | RI1.22 | 315 | PVC | RI22 |
| | RI1.23 | 315 | PVC | RI23 RI24 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|-------|--------|-----|-----|------------------|
| R1-8 | RI1.25 | 315 | PVC | RI25 |
| | RI1.26 | 315 | PVC | RI26 RI27 |
| R1-9 | RI1.8 | 315 | PVC | RI12 |
| | RI1.12 | 315 | PVC | RI16 |
| | RI1.16 | 315 | PVC | RI20 |
| | RI1.20 | 315 | PVC | RI24 |
| | RI1.24 | 315 | PVC | RI27 |
| | RI1.27 | 500 | PVC | RI28 |
| | RI1.28 | 500 | PVC | CRISTO11 |
| R1-10 | RII1.1 | 315 | PVC | RII1 |
| | RII1.2 | 315 | PVC | RII2 |
| | RII1.3 | 315 | PVC | RII3 |
| | RII1.4 | 315 | PVC | RII4 |
| | RII1.5 | 315 | PVC | RII5 CRISTO12 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA DE NUEVA CREACIÓN R2-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| R2-1 | RII1.6 | 315 | PVC | RII6 |
| | RII1.8 | 315 | PVC | RII8 |
| | RII1.10 | 315 | PVC | RII10 |
| | RII1.12 | 315 | PVC | RII12 |
| | RII1.14 | 315 | PVC | RII14 |
| | RII1.17 | 500 | PVC | RII17 |
| | RII1.20 | 615 | PVC | RII20 CRISTO13 |
| R2-2 | RII1.7 | 315 | PVC | RII7 RII8 |
| R2-3 | RII1.9 | 315 | PVC | RII9 RII10 |
| R2-4 | RII1.11 | 315 | PVC | RII11 RII12 |
| R2-5 | RII1.13 | 315 | PVC | RII13 RII14 |
| R2-6 | RII1.15 | 315 | PVC | RII15 |
| | RII1.16 | 315 | PVC | RII16 RII17 |
| R2-7 | RII1.18 | 315 | PVC | RII18 |
| | RII1.19 | 315 | PVC | RII19 RII20 |
| R2-8 | RII1.21 | 315 | PVC | RII21 |
| | RII1.22 | 315 | PVC | RII22 |
| | RII1.23 | 315 | PVC | RII23 |
| | RII1.24 | 315 | PVC | RII24 |
| | RII1.25 | 400 | PVC | RII25 |
| | RII1.26 | 500 | PVC | RII26 |
| | RII1.27 | 615 | PVC | RII27 CRISTO17 |
| R2-9 | RII1.28 | 315 | PVC | RII28 |
| | RII1.29 | 315 | PVC | RII29 RII30 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|--------|---------|-----|-----|----------------|
| | RIII.30 | 315 | PVC | RII33 |
| R2-9.1 | RIII.31 | 315 | PVC | RII31 RII32 |
| | RIII.32 | 315 | PVC | RII33 |
| R2-9.2 | RIII.34 | 315 | PVC | RII34 RII35 |
| | RIII.35 | 315 | PVC | RII36 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA DE NUEVA CREACIÓN R3-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|----------------|---------------|----------------|-----------------|---------------------------|
| R3-1 | RIII1.26 | 315 | PVC | RIII26 RIII27 |
| | RIII1.27 | 315 | PVC | RIII28 |
| | RIII1.28 | 315 | PVC | RII33 |
| R3-2 | RIII1.30 | 315 | PVC | RIII30 RIII31 |
| | RIII1.31 | 315 | PVC | RIII32 |
| | RIII1.32 | 315 | PVC | RII33 |
| R3-3 | RIII1.33 | 315 | PVC | RIII33 RIII35 |
| | RIII2.35 | 315 | PVC | RIII36 |
| | RIII1.36 | 315 | PVC | RII36 |
| R3-4 | RIII1.34 | 315 | PVC | RIII34 RIII35 |
| | RIII1.35 | 315 | PVC | RIII37 |
| | RIII1.37 | 315 | PVC | RIII39 |
| R3-5 | RIII1.38 | 315 | PVC | RIII38 RIII39 |
| | RIII1.39 | 315 | PVC | RIII40 |
| | RIII1.40 | 315 | PVC | CRISTO21 |
| R3-6 | RIII1.41 | 315 | PVC | RIII41 RIII42 |
| | RIII1.42 | 315 | PVC | RIII43 |
| | RIII1.43 | 315 | PVC | RIII25 |
| R3-7 | RIII1.15 | 315 | PVC | RIII15 RIII16 |
| | RIII1.16 | 315 | PVC | RIII17 |
| | RIII1.17 | 315 | PVC | RIII18 |
| | RIII1.18 | 315 | PVC | RIII19 |
| | RIII1.19 | 400 | PVC | RIII20 |
| | RIII1.20 | 500 | PVC | RIII21 |
| | RIII1.21 | 500 | PVC | RIII22 |
| | RIII1.22 | 500 | PVC | RIII23 |
| | RIII1.23 | 500 | PVC | RIII24 |
| | RIII1.24 | 500 | PVC | RIII25 |
| RIII1.25 | 500 | PVC | CRISTO26 | |
| R3-8 | RIII1.13 | 315 | PVC | RIII13 RIII14 |
| | RIII1.14 | 315 | PVC | RIII17 |
| R3-9 | RIII1.9 | 315 | PVC | RIII9 RIII11 RIII10 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|---------|----------|-----|-----|--------|
| | RIII1.10 | 315 | PVC | RIII11 |
| | RIII1.11 | 315 | PVC | RIII12 |
| | RIII1.12 | 315 | PVC | RIII18 |
| R3-10 | RIII1.1 | 315 | PVC | RIII1 |
| | RIII1.2 | 315 | PVC | RIII2 |
| | RIII1.5 | 315 | PVC | RIII5 |
| | RIII2.6 | 315 | PVC | RIII6 |
| | RIII1.7 | 315 | PVC | RIII7 |
| | | | | RIII20 |
| R3-10.1 | RIII1.3 | 315 | PVC | RIII3 |
| | RIII1.4 | 315 | PVC | RIII4 |
| | | | | RIII2 |
| R3-10.2 | RIII1.6 | 315 | PVC | RIII6 |
| | RIII1.8 | 315 | PVC | RIII8 |
| | | | | RIII18 |

DISEÑO DE LA FASE CASCO URBANO-ZONA COLECTOR GENERAL-

| TRAZADO | TRAMOS | SECCIÓN | MATERIAL | POZOS CONEXIÓN |
|---------------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| COLECTOR GENERAL | COLECTOR1.0 | 1200 | HA | LIBERTAD7 |
| | COLECTOR1.1 | 1200 | HA | COLECTOR1 |
| | COLECTOR1.2 | 1200 | HA | COLECTOR2 |
| | COLECTOR1.3 | 1200 | HA | COLECTOR3 |
| | COLECTOR1.4 | 1200 | HA | COLECTOR4 |
| | COLECTOR1.5 | 1200 | HA | COLECTOR5 |
| | COLECTOR1.6 | 1200 | HA | COLECTOR6 |
| | COLECTOR1.7 | 1200 | HA | COLECTOR7 |
| | COLECTOR1.8 | 1200 | HA | COLECTOR8 |
| | COLECTOR1.9 | 1200 | HA | COLECTOR9 |
| | COLECTOR1.10 | 1200 | HA | COLECTOR10 |
| | COLECTOR1.11 | 1200 | HA | COLECTOR11 |
| | COLECTOR1.12 | 1200 | HA | COLECTOR12 |
| | COLECTOR1.13 | 1200 | HA | COLECTOR13 |
| | COLECTOR1.14 | 1200 | HA | COLECTOR14 |
| | COLECTOR1.15 | 1200 | HA | COLECTOR15 |
| | COLECTOR1.16 | 1200 | HA | COLECTOR16 |
| | COLECTOR1.17 | 1200 | HA | COLECTOR17 |
| | COLECTOR1.18 | 1200 | HA | COLECTOR18 |
| | COLECTOR1.19 | 1200 | HA | COLECTOR19 |
| | COLECTOR1.20 | 1200 | HA | COLECTOR20 |
| | COLECTOR1.21 | 1200 | HA | COLECTOR21 |
| | COLECTOR1.22 | 1200 | HA | COLECTOR22 |
| | COLECTOR1.23 | 1200 | HA | COLECTOR23 |
| | COLECTOR1.24 | 1200 | HA | COLECTOR24 |
| | COLECTOR1.25 | 1200 | HA | COLECTOR25 |
| | COLECTOR1.26 | 1200 | HA | COLECTOR26 |
| | COLECTOR1.27 | 1200 | HA | COLECTOR27 |
| | COLECTOR1.28 | 1200 | HA | COLECTOR28 |
| | COLECTOR1.29 | 1200 | HA | COLECTOR29 |
| | COLECTOR1.30 | 1200 | HA | COLECTOR30 |
| | COLECTOR1.31 | 1200 | HA | COLECTOR31 |
| | COLECTOR1.32 | 1200 | HA | COLECTOR32 |
| | | | | COLECTOR33 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | |
|--------------|------|----|---------------------|
| COLECTOR1.33 | 1200 | HA | COLECTOR34 |
| COLECTOR1.34 | 1200 | HA | TANQUE-TORMENTAS |
| COLECTOR2.1 | 1200 | HA | DEPÓSITO-DOTACIONES |

Además se dan a conocer las dimensiones geométricas de cada uno de los depósitos o tanques de tormentas diseñados a tal efecto en este plan director. Se ofrecen las dimensiones en cuanto a superficies y profundidades necesarias para el correcto funcionamiento de los mismos.

| DENOMINACIÓN | COTA DE FONDO (m) | NIVEL MÁXIMO (m) | SUPERFICIE (m ²) |
|----------------------|-------------------|------------------|------------------------------|
| DEPÓSITO HERMANILLOS | 537.565 | 4 | 1000 |
| DEPÓSITO DOTACIONES | 478 | 10 | 1600 |
| DEPÓSITO TERMINAL | 478 | 5 | 900 |
| TANQUE DE TORMENTAS | 466 | 8 | 3600 |

Por lo tanto y a tenor de los resultados obtenidos podemos decir que este plan puede ser una herramienta útil de cara al futuro diseño de redes de drenaje separativas en el municipio de Jumilla. Este, puede ser el estudio de partida para conocer y tener una idea global de las necesidades de evacuación de pluviales en el casco urbano y en la periferia del mismo. A partir de aquí es competencia de las administraciones tener en cuenta este tipo de estudios realizados con programas de diseño de simulación continua contrastados y avalados, para sus posteriores proyectos de posible realización en un futuro no muy lejano.

Teniendo esta visión global de las necesidades de drenaje del municipio se debería de pasar a un grado de concreción mayor y por las distintas zonas descritas en el municipio.

Desde el punto de vista técnico y utilitario con la separación de aguas procedentes de escorrentía no contaminada y vertidas al cauce público se consiguen dos aspectos importantes a tener en cuenta. De un lado se eliminan los posibles riesgos por escorrentía en las zonas altas aledañas al cerro de Jumilla y por el otro se sigue adecuadamente el ciclo integral del agua.

Finalmente destacar que con la evacuación de las aguas pluviales del casco urbano se consiguen paliar las molestias producidas por la escorrentía tan demandado por la ciudadanía y que es necesario empezar a actuar en esta materia de drenaje urbano teniendo en cuenta el aumento considerable del casco urbano de Jumilla y por lo tanto de las zonas impermeables que provocan este tipo de molestias.

Esperar que este plan director sea efectivo y útil en un futuro es una idea que agradecería mucho por lo que representa y por como ayudaría al desarrollo

sostenible del municipio siendo una idea que se ha plasmado y realizado en poblaciones mayores y similares a las de Jumilla.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos por la realización de este proyecto fin de carrera y de los años de estudios en general, a mi familia y en especial a mi novia Ana que han estado en los momentos más complicados de estos años mostrándome su apoyo.

Dar las gracias también al director del proyecto D. Bartolomé Francisco García Pérez así como a la empresa Aguas de Jumilla y a D. Francisco Piqueras Vera en particular por dedicar y aplicar sus conocimientos a mi persona para la realización de este proyecto fin de carrera.

Además agradecer a D. Pedro L. Iglesias Rey y a D. F. Javier Martínez Solano componentes del Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos de la UPV por su apoyo prestado en determinados aspectos de este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Manual de usuario del modelo SWMM. Modelo de gestión de aguas pluviales 5.0 vE. *U.S. Environmental Protection Agency (EPA). Traducción del GMMF. 2005.*
- [2] Hidrología aplicada. *Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays; traducción de Juan G. Saldarriaga. MacGraw-Hill, 1999.*
- [3] Inundaciones y redes de drenaje urbano: actas del III Curso de Avenidas. *Madrid. ETS ICCP, 2002.*
- [4] Serie monográfica Máximas lluvias diarias en la España peninsular. *Ministerio de Fomento, 1999.*
- [5] Estimación de la intensidad máxima anual para una duración y período de retorno determinados en la España peninsular mediante la aplicación informática Maxin. *Leticia de Salas, Leticia Carrero, 2006.*
- [6] Regionalización de leyes IDF para el uso de modelos hidrometeorológicos de estimación de caudales. *Leticia de Salas, 2005.*
- [7] Obras Hidráulicas. *Eugenio Vallarino. Madrid. E.T.S. ICCP, Servicio de publicaciones, 1997.*
- [8] Contaminación por escorrentía urbana. *Roberto Jiménez Gallardo. Madrid. E.T.S. ICCP, Servicio de Publicaciones, 1999.*
- [9] Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. *Ministerio de Fomento, 2007.*

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

ALBERTO RODRÍGUEZ TÁRRAGA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

EUIT CIVIL- IT OBRAS PÚBLICAS ESP. HIDROLOGÍA



INDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1. -MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1. –Características de la precipitación en el mediterráneo español.**
- Anejo nº 2. –Proceso de creación de escorrentía urbana.**
- Anejo nº 3. –Planificación urbanística y drenaje urbano.**
- Anejo nº 4. –Geología de Jumilla.**
- Anejo nº 5. –Problemática pluviométrica de Jumilla.**
- Anejo nº 6. –Parámetros hidrológicos de proyecto.**
- Anejo nº 7. –Criterios hidráulicos de diseño.**
- Anejo nº 8. –Programa de simulación SWMM.**
- Anejo nº 9. –Datos hidráulicos e hidrológicos.**
- Anejo nº 10. –Vistas de diseño en SWMM.**
- Anejo nº 11. –Perfiles de nivel de agua de SWMM.**
- Anejo nº 12. -Informes de simulación.**

DOCUMENTO Nº 2. -PLANOS

- Plano nº 1. –Emplazamiento.**
- Plano nº 2. –Planta de trazado.**
- Plano nº 3. –Detalles constructivos.**

ANEJOS

ÍNDICE

Anejo nº 1. –Características de la precipitación en el mediterráneo español.

Anejo nº 2. –Proceso de creación de escorrentía urbana.

Anejo nº 3. –Planificación urbanística y drenaje urbano.

Anejo nº 4. –Geología de Jumilla.

Anejo nº 5. –Problemática pluviométrica de Jumilla.

Anejo nº 6. –Parámetros hidrológicos de proyecto.

Anejo nº 7. –Criterios hidráulicos de diseño.

Anejo nº 8. –Programa de simulación SWMM.

Anejo nº 9. –Datos hidráulicos e hidrológicos.

Anejo nº 10. –Planos de SWMM.

Anejo nº 11. –Perfiles de nivel de agua de SWMM.

**ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS DE LA PRECIPITACIÓN EN
EL MEDITERRÁNEO ESPAÑOL.**

Índice

| | |
|--|---|
| 1. LA PLUVIOMETRÍA URBANA..... | 1 |
| 2. LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN..... | 2 |
| 3. LA DURACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS..... | 5 |
| 4. CONCENTRACIÓN ESPACIAL DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS. | 6 |
| 5. ESTACIONALIDAD Y HORARIO DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS..... | 6 |
| 6. SITUACIONES SINÓPTICAS CAUSANTES DE PRECIPITACIONES INTENSAS..... | 8 |

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS DE LA PRECIPITACIÓN EN EL MEDITERRÁNEO ESPAÑOL.

En el presente documento se presentan los parámetros y singularidades de la precipitación por sus efectos extremos en el ámbito espacial de la zona del mediterráneo español, y en concreto en las zonas urbanas. Tales características son: la persistencia, la intensidad, la duración espacial, el régimen estacional y horario y la génesis sinóptica. Tras su definición, se resumen, en cada caso, algunos de los métodos y procedimientos de mayor interés para la evaluación de nuestro estudio en particular, así como se presentan ejemplos de valores y frecuencias que tienen en el área de referencia.

1. LA PLUVIOMETRÍA URBANA

Las ciudades producen una significativa modificación climática microescalar o local del clima del área en que se localizan. Ello es consecuencia de la radical transformación de las características radiativas, térmicas, hídricas y aerodinámicas que los procesos de urbanización causan en el medio y, por tanto, de la alteración de sus flujos y balances energéticos e hídricos. Sin embargo, las modificaciones climáticas por causa urbana más claras no son pluviométricas, sino térmicas (fenómeno de la “isla de calor”, o anomalía térmica positiva de los centros urbanos por contraste con su periferia), eólicas (reducción de la velocidad del viento, etc.), radiativas (disminución de la radiación solar incidente y de su porcentaje ultravioleta), etc. o son de modesta repercusión urbana.

En conjunto, y tras diversos estudios sobre ciudades europeas y americanas de latitudes medias, no mediterráneas, se estima que en las áreas urbanas con un tamaño poblacional de varios centenares de miles de habitantes: (1) los totales anuales de precipitación aumentan entre un 5 y un 15%; (2) el número anual de días con precipitación débil (<5 mm) se incrementa en un 10%; (3) el número anual de días de tormenta aumenta, asimismo, entre un 10 y un 15%; y (4) el número anual de días de nieve disminuye entre un 5 y un 10% en su interior, aunque se incrementa a sotavento. El ligero aumento estimado de la cantidad de precipitación, de la frecuencia de los días con totales pequeños y del número de días de tormenta debe ponerse en relación con el reforzamiento de los procesos turbulentos de intercambio vertical, tanto dinámicos, por el obstáculo que supone la topografía urbana ante los flujos aéreos, forzándolos a elevarse, como convectivos, por el caldeoamiento del aire por su base, y su consiguiente elevación. La disminución del número de nevadas está causada por el calentamiento urbano.

La impermeabilización de las superficies urbanas y la eficacia de los sistemas de drenaje tienen evidentes repercusiones hidrológicas y hasta energéticas, pero probablemente sólo implicaciones pluviométricas de modesta magnitud. Puede sospecharse, si se atiende a los episodios extremos, sólo un ligero reforzamiento de su intensidad. Las ciudades, de esta manera, se

diferencian térmica, eólica y, especialmente, hidrológicamente bastante de su franja periurbana, pero poco pluviométricamente.

En consecuencia, las consideraciones pluviométricas de los apartados siguientes no son exclusivas de las ciudades, sino del conjunto del área estudiada. Sin embargo, dado que los principales observatorios analizados o sobre los cuales están seleccionados los ejemplos se enclavan en áreas urbanas, los valores dados hacen referencia en la mayoría de los casos a ciudades mediterráneas españolas y que por tanto se puede hacer extensible con las características particulares al casco urbano y en definitiva a todo el término municipal de Jumilla.

2. LA INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN

Debido a que en la España mediterránea las avenidas fluviales y los principales problemas de avenamiento tienen que ver con aguaceros de alta intensidad pluviométrica más que con temporales lluviosos persistentes se ofrecerá a continuación una considerable información acerca de los parámetros adecuados para el desarrollo de los estudios y diseños de infraestructuras de drenaje urbano.

Genéricamente, por intensidad de precipitación se entiende –como es sabido- el cociente entre la cantidad registrada y el intervalo de tiempo en que ha tenido lugar. Como los episodios lluviosos presentan, muy a menudo, cuando se trata de chubascos, bruscas variaciones en su intensidad, resulta de interés hallar las llamadas intensidades instantáneas, o cuasi-instantáneas, que acortan el denominador del citado cociente hasta el límite técnico del instrumento registrador. El resultado puede expresarse en mm/h, entendiéndose que si la intensidad pluviométrica en el pequeño intervalo temporal se hubiera mantenido durante una hora, se habría totalizado la cantidad expresada.

En la zona mediterránea de España la intensidad de la precipitación alcanza, con harta frecuencia, valores muy altos. Algunos de los máximos instantáneos o referidos a períodos de media hora, una hora o poco más no están muy alejados de los correspondientes récords planetarios. Ello causa, como es conocido, rápidas y cuantiosas escorrentías, favorecidas por las acusadas pendientes en ciertas comarcas y, a menudo, por la creciente urbanización de muchos espacios, lo que da un carácter torrencial a los flujos hídricos superficiales, con los correspondientes efectos erosivos y destructivos.

En la evaluación de la intensidad pluviométrica, la escasez de registros pluviográficos y de pluviómetros de intensidades, que permiten evaluar las intensidades instantáneas y en cortos períodos de tiempo, de minutos y horarios, es mitigada por la aproximación que constituye el análisis de las cantidades máximas diarias, medidas por los pluviómetros convencionales. El procedimiento más usual consiste en analizar la muestra constituida por la cantidad máxima diaria de cada uno de los años de un período amplio, preferiblemente superior a un treintenio. La muestra así conseguida suele ajustarse satisfactoriamente mediante la distribución de máximos de Gumbel,

cuya función de densidad de probabilidad tiene sesgo positivo (cola hacia la derecha) y es ligeramente leptocúrtica.

Mediante la distribución de Gumbel se calculan las cantidades máximas esperadas en un día para diferentes períodos de retorno (en años), esto es, las cantidades diarias que, en promedio, son igualadas o superadas una vez cada cierto número de años. Recíprocamente, puede hallarse el período de retorno de una determinada cantidad, que será para un lugar, tanto más largo cuanto más alta sea la precipitación. Sobre la muestra, sin necesidad de usar ley de probabilidad alguna, puede calcularse el periodo de retorno T de cada cantidad diaria máxima, mediante la fórmula: $T = (n+1)/m$ siendo n el tamaño de la muestra y m el orden de la cantidad considerada, una vez ordenada la muestra en orden decreciente de cantidades. Sin embargo, con el objetivo de obtener unas cantidades de máximas que puedan suponerse pertenecientes a una población en sentido estadístico y por la ventaja de suponer hallar valores aproximados para períodos de retorno superiores al tamaño de la muestra, es preferible usar la ley de probabilidad mencionada, u otras parecidas.

Pues bien, las cantidades máximas diarias esperadas, calculadas mediante la citada ley de probabilidad, resultan en gran parte de la franja litoral y prelitoral mediterránea como en nuestro caso notablemente altas, pero no en toda la vertiente hidrográfica mediterránea. Los sectores aragoneses de la depresión del Ebro, por poner un ejemplo, relativamente cerrados a la influencia mediterránea, presentan valores bastante modestos. Las cantidades diarias obtenidas para un período de retorno de 10 años superan el centenar de milímetros en buena parte de las franjas litoral y prelitoral mediterráneas. Sólo en tramos del litoral meridional murciano y del almeriense los valores quedan claramente por debajo del citado umbral, lo que no quiere decir que en esos sectores las intensidades pluviométricas en intervalos temporales inferiores al día no sean elevadas.

En amplios espacios de la Comunidad Valenciana y en otros más pequeños de Cataluña, Baleares y Málaga las cantidades máximas diarias para un período de retorno de 10 años rebasan los 150 mm, y hasta los 200 mm en las comarcas de La Safor (Valencia) y la Marina Alta (Alicante). En esa vertiente septentrional del macizo de Alcoy se localizan probablemente los valores más altos de intensidad pluviométrica diaria de España. En el observatorio de Pegó (Alicante) se superan los 260 mm en un día en una década. En la tabla 1 se presentan las cantidades diarias máximas esperadas para diferentes períodos de retorno en varias ciudades.

| T | Gerona | Barcelona | Valencia | Málaga | Sóller | Pegó | Jumilla | Toledo |
|-----|--------|-----------|----------|--------|--------|------|----------------|--------|
| 5 | 143 | 88 | 124 | 98 | 144 | 200 | 124 | 39 |
| 10 | 179 | 105 | 160 | 122 | 181 | 260 | 163 | 45 |
| 25 | 224 | 126 | 205 | 152 | 228 | 300 | 221 | 52 |
| 50 | 258 | 143 | 240 | 174 | 262 | 360 | 268 | 58 |
| 100 | 291 | 158 | 273 | 196 | 297 | 400 | 319 | 63 |

Tabla 1. Cantidades diarias máximas esperadas (en mm) para diferentes períodos de retorno, T(en años), en diferentes ciudades.

Nótese, en la tabla anterior, el notable contraste en la intensidad diaria de la precipitación entre las estaciones litorales o prelitorales mediterráneas y Toledo, lo que refleja, con la claridad, la importancia que la componente mediterránea tiene en la intensidad pluviométrica peninsular. Por otra parte, adviértase que el área plenamente mediterránea presenta también muy acusadas diferencias, por lo que en todo proyecto o investigación sobre este espacio requiere un estudio detallado de la distribución espacial de las intensidades. El conocimiento preciso de los valores pluviométricos diarios que cabe esperar se igualen o superen una vez cada x años permite concebir y diseñar adecuadamente los diferentes tipos de construcciones, sean puentes, sistemas de alcantarillado y drenaje como el del estudio que nos ocupa, etc., con el fin de que su resistencia y amplitud garanticen un funcionamiento seguro y eficiente durante los episodios críticos.

Las cantidades diarias de precipitación más altas registradas en España parecen concentrarse en el área mencionada al norte del macizo de Alcoy, entre el sur de la provincia de Valencia y al norte de la de Alicante, zona cercana a nuestra cuenca de estudio de Jumilla con lo que podemos hacernos una idea de los valores cercanos a este ejemplo que podremos tener en un futuro con probabilidades cercanas pero siempre menores a la máxima del macizo de Alcoy. El 3 de octubre de 1957 se midieron 409.7 mm en el cabo de San Antonio (Alicante), cantidad que se duplicó en Oliva (Valencia) el 3 de noviembre de 1987, con 817 mm –récord pluviométrico de España en un día-. En la cercana Gandía se rebasaron los mil milímetros en 36 horas, durante el mismo episodio del 3 y 4 de noviembre de 1987.

Las cantidades diarias de precipitación suministran una información valiosa, pero incompleta, de la intensidad pluviométrica, más si cabe en las áreas mediterráneas, donde los chubascos y aguaceros suelen tener una corta duración. De esta manera, ciertas cantidades diarias modestas, de apenas unas decenas de milímetros, que pasan inadvertidas en el vaciado de los archivos, pueden corresponder a precipitaciones de gran intensidad horaria, capaces de ocasionar inundaciones locales.

Una intensidad instantánea de 1 mm/min., o, rebajando algo, 50 mm/h, se considera alta, mientras que si rebasa los 100 mm/h ha de calificarse de muy alta. En el área mediterránea española el primer umbral es superado con notable frecuencia. En Barcelona se dan, anualmente, algo más de 10 chubascos en los que, en algún momento, se rebasa el 1 mm/min. Pero también se supera frecuentemente, en la vertiente mediterránea, el segundo umbral indicado. Por poner diversos ejemplos, la cantidad más copiosa registrada en 10 minutos, durante el período 1941-70, en Valencia fue de 30.8 mm, en Barcelona, de 25.0 mm, y en Tortosa, de 22.0mm. En Esparraguera (Barcelona) cayeron unos 200 mm en muy poco más de media hora durante la trágica noche del 25 al 26 de septiembre de 1962 (inundaciones del Vallés).

El observatorio Fabra, cerca de la cima del Tibidabo, frente al núcleo urbano de Barcelona, posee una de las más largas y continuas series de intensidades cuasi-instantáneas de precipitación, registradas por un

pluviómetro Jardí, que empieza en 1927. El episodio de máxima intensidad instantánea supuso, una vez efectuada la corrección por calibración del instrumento, la extraordinaria cantidad de 586.8 mm/h, el 3 de septiembre de 1972.

Las cantidades registradas en una hora u otro intervalo temporal pueden también ser tratadas mediante la distribución de máximos de Gumbel, por el objeto de estimar los valores máximos, en esos intervalos temporales, para diferentes períodos de retorno. En una década cabe esperar que se superen los 60 mm en una hora en una extensa parte de las franjas litoral y prelitoral mediterráneas, localizándose, de nuevo, los valores más altos, incluso por encima del centenar de milímetros, en la vertiente norte del macizo de Alcoy. Tales cantidades denotan un riesgo alto de sufrir inundación por auténticos diluvios.

3. LA DURACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS

Las altas intensidades comentadas concentran, por su espectacularidad, toda la atención en la mayoría de los análisis, sin que su duración sea evaluada con precisión. Se sabe, en efecto, que los grandes aguaceros mediterráneos son, afortunadamente, breves, pero no se ha estudiado, más que en muy pocos casos, su duración. El análisis detallado de la larga serie de registros pluviográficos del observatorio Fabra, de Barcelona, permite llegar al siguiente resultado: en promedio, el umbral de 10 mm/h se rebasa en 671 minutos al año, el de 50 mm/h, en 75.1 minutos al año, el de 150 mm/h, en 5.3 minutos y el de 250 mm/h, en sólo unos segundos. Si se atiende a la cantidad aportada por los umbrales de intensidad, en el caso citado, la precipitación media aportada por intensidades bajas, inferiores a 10 mm/h, es de, aproximadamente, la mitad del total anual. Cerca de una quinta parte lo aportan las intensidades superiores a 50 mm/h, en la hora y cuarto indicada. Si se contabiliza la cantidad recogida durante los episodios completos en los que en algún momento se superan los 50 mm/h, esos chubascos intensos aportan más de la tercera parte del total anual.

Avanzado algo más en la duración de las precipitaciones intensas, y con base en los análisis de la referida serie del observatorio Fabra, puede concluirse que el 80% de los chubascos en los que se ha alcanzado 1 mm/min dura menos de una hora y que la duración media de los intervalos de tiempo por una intensidad instantánea de más de 50 mm/h es de 2 minutos. En conjunto, predominan, en efecto, las duraciones cortas, aunque hay episodios intensos relativamente largos, que pueden ser críticos para la seguridad de las obras públicas.

Un especial interés hidrológico tienen las llamadas curvas de intensidad-duración-frecuencia, o curvas IDF, que relacionan intensidades medias de precipitación (en mm/min) con el intervalo temporal en que se han producido (en min) para diferentes períodos de retorno (en años).

4. CONCENTRACIÓN ESPACIAL DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS

En el diseño de las redes de drenaje urbano no sólo se requiere conocer las intensidades máximas de la precipitación para diferentes períodos de retorno y la duración de las precipitaciones torrenciales sino, además, su distribución espacial, ya que este tipo de fenómenos manifiesta una acusada disparidad en cuanto a cantidades recogidas entre puntos muy próximos entre sí. No se trata ya de la conocida “anarquía” o “aleatoriedad” en la distribución regional de los aguaceros, que plantea aún muy serios problemas en la prognosis meteorológica a escalas espacial y temporal finas, aun habiendo, en una misma región, una cierta querencia por ciertos enclaves, lo que se explica por sus particulares características orográficas y fisiográficas. Nos referimos aquí a esas notabilísimas diferencias en la cuantía de lo precipitado entre un punto y otro de las inmediaciones, que han llegado incluso, en ciertos casos, a plantear dudas acerca de la veracidad o corrección de algunos registros. De esta manera, en las mayores ciudades mediterráneas puede caer una auténtica tromba de agua en un barrio y lluvias moderadas o apenas unas gotas en otro. Sólo un ejemplo, entre los innumerables: a primeras horas de la noche del 8 de octubre de 1985 un gran aguacero dejó, en menos de dos horas, cantidades hasta 153 mm en el casco antiguo de Barcelona, mientras que el observatorio meteorológico oficial, ubicado en la parte alta de la ciudad, sólo midió 25 mm. Las inundaciones de sótanos y locales del barrio viejo no pudieron certificarse con los registros del observatorio principal de la ciudad. Casos similares se han observado en el caso urbano de Jumilla con fenómenos de chubascos intensos en la zona oeste de la ciudad cuando apenas han caído unos milímetros en la zona este. Lamentablemente no se pueden ofrecer datos de pluviometrías diarias e intensidades medias.

El análisis microescalar de ciertos episodios pluviométricos mediterráneos permite, de todos modos, concluir que: 1) la configuración de isoyetas y, especialmente, de las isopletas de intensidad media en intervalos de 10 minutos es concéntrica y ligeramente elíptica, lo que está en concordancia con la naturaleza celular convectiva de los chubascos; 2) a partir del núcleo de máxima intensidad pluviométrica, la precipitación se debilita rápidamente, afectando la lluvia intensa a superficies comprendidas entre sólo 10 y unos 50 km²; 3) es frecuente, bajo situaciones sinópticas definidas, que aparezcan chubascos tormentosos multicelulares, cuya estructura es la de la asociación espacial, con cierto desfase temporal, de varios aguaceros intensos, afectando en conjunto a áreas bastante mayores, por encima de los 200 km², con un frente que puede tener medio centenar de kilómetros. Al margen de lo indicado, en períodos superiores a las 24 horas las precipitaciones torrenciales han llegado a asolar extensas áreas de una comunidad autónoma, y hasta de varias de ellas.

5. ESTACIONALIDAD Y HORARIO DE LAS PRECIPITACIONES INTENSAS

La estacionalidad de los grandes aguaceros, su conocimiento ayuda en la predicción de los temidos episodios, así como permite establecer las alertas y actuaciones preventivas necesarias, ante su posible ocurrencia, acotadas en el calendario. Aunque la concentración estacional de los grandes aguaceros

mediterráneos en la época otoñal es bien conocida, conviene realizar ciertas precisiones al respecto.

En primer lugar, es, en efecto, el otoño la estación por excelencia de las precipitaciones torrenciales en el área mediterránea española, pero no todas ocurren en esa estación equinoccial. En verano, sobre todo en agosto, se dan chubascos tormentoso, por lo general, aislados, que pueden alcanzar una elevada intensidad pluviométrica no sólo en el Pirineo y la cordillera Ibérica, donde en algunos sectores hay, por causa convectiva, un máximo pluviométrico estival, sino en la propia franja cercana al Mediterráneo, al norte de Valencia y en el interior de Mallorca. Tales tormentas han comportado, en ciertos casos, inundaciones locales y hasta desgracias personales. Baste citar al respecto que la fuerte tormenta de la tarde del 30 de julio de 1987 en el área metropolitana barcelonesa ocasionó la muerte a tres obreros, ahogados en una alcantarilla.

En consecuencia, no es sólo el otoño la estación con riesgo de ocurrencia de precipitaciones intensas, sino también otros momentos del año: verano, casi siempre en agosto y en la mitad norte del área mediterránea española, y primavera. El invierno es la estación que desde Murcia a Cataluña, puede excluirse del riesgo. Sin embargo en el litoral surmediterráneo y hasta en Baleares hay un cierto riesgo de precipitaciones copiosas.

De todas maneras, los meses de septiembre, octubre y noviembre acaparan un alto porcentaje de los sucesos de mayor intensidad. Estos meses son los que conforman en el PREVIMET –Plan de Predicción y Vigilancia Meteorológica-, desarrollado por el antiguo Instituto Nacional de Meteorológica ahora Agencia Estatal de Meteorología, a partir de 1985, la temporada crítica de aparición de lluvias intensas en el Mediterráneo, durante la que se aplica la normativa técnica y operativa de actuaciones preparadas al efecto, con boletines de predicción específicos de los sucesos y boletines de vigilancia, actualizadores de la predicción.

La simple distribución por meses de cantidades máximas diarias de cada año de un período largo distingue los meses con mayor intensidad diaria de la precipitación. Así, en el periodo 1941-70, de las diez cantidades más elevadas 6 ó 7 se dieron en septiembre y octubre, en el litoral catalán, nada menos que 6 se concentraron sólo en octubre en los litorales valenciano y murciano, y 7 u 8 se repartieron entre noviembre, diciembre y enero, en conjunto, en la costa mediterránea andaluza. Esto refleja la clara preferencia de las precipitaciones más intensas por el equinoccio de otoño en el sector oriental del litoral mediterráneo peninsular, mientras que en la costa sur mediterránea los temporales atlánticos invernales dan lugar a aporte diarios tanto más copiosos cuanto mayor sea la proximidad al estrecho de Gibraltar. Las frecuencias mensuales de los números de días con una precipitación mayor o igual que 30.0 mm y 50.0 mm confirman igualmente lo indicado, evidenciando el contraste entre las dos fachadas mediterráneas peninsulares.

Los escasos datos horarios y de intensidades instantáneas revelan, asimismo, la preferencia por el otoño de las mayores intensidades, incluso en

el litoral meridional, con picos de alta intensidad, asimismo, en verano en la mitad norte del área. Sin nos referimos a los estudios de distribución mensual y horaria de la ocurrencia de excesos de intensidad en la ciudad de Barcelona realizados por el observatorio Fabra, podemos decir que sobresale el hecho de que los meses de mayo a noviembre acaparan los episodios más intensos, y , en especial, agosto, septiembre y octubre, que concentran no mucho menos de la mitad de los chubascos de fuerte intensidad.

Respecto al horario, hay una clara preferencia por las horas de la tarde, entre las 14 y las 22 horas, cuando la propia convección diurna potencia los movimientos verticales generadores de los grandes aguaceros. Tampoco es despreciable la frecuencia de altas intensidades de madrugada, a partir de agosto, dado que el propio mar, caldeado a finales de ciclo del calentamiento terrestre diurno está en su mínimo.

6. SITUACIONES SINÓPTICAS CAUSANTES DE PRECIPITACIONES INTENSAS

El barómetro en el Mediterráneo español depara sorpresas al público, ya que es frecuente que los valores más bajos, con el paso de una depresión sobre el área, no se acompañen por precipitaciones memorables, mientras que con presiones relativamente altas pueden darse chubascos catastróficos. Ello nos pone en aviso de que no basta, en absoluto, con el análisis del mapa del tiempo de superficie, sino que hay que recurrir a las topografías de las superficies de determinados valores de presión, sean 500hPa u otros, o mapas del tiempo de altura. Pero aun siendo cierto que la clave de la mayoría de las precipitaciones torrenciales en el Mediterráneo tienen mucho que ver con la situación en la troposfera media, las configuraciones de isohipsas no son, a veces muy marcadas, escapan, en algunos casos, a la red sinóptica y presentan una difícil evolución en el tiempo. Por todo ello, la predicción de tales episodios resulta verdaderamente compleja.

La génesis de las precipitaciones torrenciales en el área mediterránea española se relacionan con las siguientes configuraciones sinópticas: 1) depresión fría en altura (“gota fría”) con flujo marítimo, con componente este, en superficie; 2) frente frío del oeste asociado a una marcada vaguada en altura; 3) borrasca en altura y en gran parte del espesor troposférico, o borrasca fría; 4) perturbación mesoescálica; 5) otras.

Los criterios definidores de la popular “gota fría”, o depresión fría en altura son 1) una depresión cerrada en la troposfera media y alta (al menos una isohipsa, con altitudes decrecientes hacia su interior, cerrada en 500 hPa); 2) un mínimo de temperatura aproximadamente coincidente con la depresión (embolsamiento de aire relativamente frío, por comparación con el de los alrededores, en las capas medias y altas troposféricas); y 3) un campo bórico en superficie no ciclónico o, al menos, con una circulación ciclónica mucho menos pronunciada que en altura (figura 1) (en general, en las primeras fases de desarrollo no suele detectarse circulación ciclónica en superficie).

El principal mecanismo que da origen a una “gota fría” es el estrangulamiento de un surco o meandro frío de la corriente general del oeste de la alta troposfera (a menudo, con los caracteres de corriente en chorro) que aísla el aire frío procedente de altas latitudes en el seno de aire más cálido y meridional, presentando el conjunto una circulación ciclónica.

La asimetría en la velocidad del viento en la periferia de las “gotas frías” configuran un sector o borde de ataque, a menudo el oriental, que dirige los movimientos, algo erráticos, de estas perturbaciones y, lo que es más importante, produce los chubascos más intensos. De ahí que, curiosamente, mientras la localización preferente de las “gotas frías” en el área peninsular y sus proximidades se da en su mitad occidental, especialmente en Galicia, centro de Portugal, golfo de Cádiz y sectores de la Meseta, sus repercusiones más sobresalientes tienen lugar en la vertiente mediterránea. De ahí que haya que prestar un extremado cuidado a la aparición de “gotas frías” hacia el oeste o sudoeste de la Península Ibérica. Los ejemplos de ellos son numerosos, comenzando por la propia “gota fría” causante de las graves inundaciones del 14 de octubre de 1947 en el bajo Turia.

Finalmente, conviene matizar la errónea equivalencia “gota fría”=inundación, diciendo que un porcentaje considerable de las populares perturbaciones no produce precipitaciones torrenciales, ni éstas tienen sólo por origen aquéllas, como se verá, a continuación.

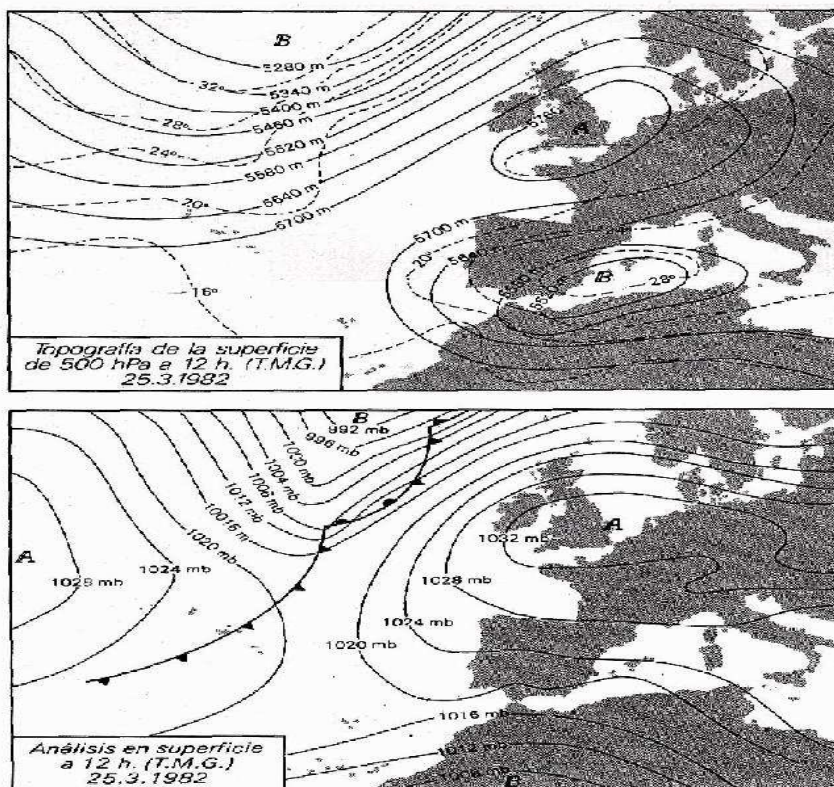


Figura 1. Topografía de la superficie de 500 hPa (arriba) y mapa del tiempo de superficie (abajo) del día 25 de marzo de 1982, a las 12 horas. (TMG). Se trata de una “gota fría” centrada hacia el sureste peninsular. Su borde oriental y los flujos del este en superficie

desencadenaron precipitaciones torrenciales e inundaciones en sectores de Andalucía, Murcia, Albacete, Comunidad Valenciana y otros puntos.

Aunque menos citadas que las “gotas frías”, pero con un riesgo similar de producir precipitaciones intensas, los frentes fríos del oeste asociados a vaguadas frías en altura merecen un análisis propio. Es sabido que la parte delantera de una vaguada fría en altura, especialmente en el sector llamado de máxima adevención de verticidad absoluta, es un área ciclogénica y con precipitaciones, tanto más cuanto más acusada sea. Cuando el eje de una pronunciada vaguada en altura, dispuesto aproximadamente en dirección meridiana, atraviesa la Península Ibérica de poniente a levante y va precedido a escasa distancia por un frente frío, la situación ha de considerarse peligrosa, si la traza del frente es sensiblemente paralela al eje de la vaguada. El caso es que esta situación suele presentar repercusiones pluviométricas aparatosas en el tramo septentrional del litoral mediterráneo peninsular, alcanzando menos veces el sector valenciano, en especial al sur del cabo de la Nao.

Aunque no son frecuentes, ni siempre las producen, las borrascas profundas en superficie y en altura centradas sobre el área mediterránea han causado alguna vez precipitaciones de cierta intensidad.

Finalmente, más comunes e imprevisibles resultan las perturbaciones mesoescálicas, que escapan al mapa sinóptico, y que pueden originar fuertes chubascos muy localizados, en verano u otoño. A menudo el mapa del tiempo de superficie presenta una situación de pantano barométrico, esto es, un campo bórico superficial muy débil. Baleares y la costa catalana son sectores propicios para la formación y desarrollo de mesodepresiones.

**ANEJO Nº 2.- EL PROCESO DE CREACIÓN DE ESCORRENTÍA
URBANA.**

Índice

| | |
|--|---|
| 1. PROCESOS HIDROLÓGICOS EN LA CIUDAD..... | 1 |
| 2. EL PAPEL DE LOS SUMIDEROS..... | 3 |
| 3. EL HIDROGRAMA DE ENTRADA A LA RED DE SANEAMIENTO..... | 4 |

ANEJO Nº 2.- EL PROCESO DE CREACIÓN DE ESCORRENTÍA URBANA.

En presente documento se dan a conocer los procesos físicos que forman la escorrentía urbana, según la característica de la superficie receptora: en las zonas impermeables el almacenamiento de depresión y otras abstracciones iniciales a las que se añade la infiltración en las zonas permeables. La escorrentía neta se transforma en el hidrograma de entrada a la red a través de procesos de laminación gobernados por la teoría de la onda cinemática.

A la luz de los procesos físicos que se describen, se presentan los métodos de cálculo para el hidrograma de entrada, tanto a través de modelos matemáticos físicamente basados como por métodos conceptuales de tipo "caja negra".

La ciudad, aunque no sea un medio natural, puede llegar a alcanzar una diversidad de formas tal, que llegue a presentar un comportamiento hidrológico, sujeto a los mismos problemas fenomenológicos y meteorológicos que plantea la cuenca hidrográfica de un río.

Una cuenca urbana, puede definirse en los mismos términos que una cuenca natural aunque tenga una característica definitoria propia: el carácter subterráneo de la red de drenaje. En estas líneas vamos a ocuparnos de los procesos hidrológicos que tienen lugar en la superficie de una cuenca urbana y que determinan el suministro de agua a la red.

1. PROCESOS HIDROLÓGICOS EN LA CIUDAD

El agua que afluye a la red de drenaje, procede de la escorrentía urbana, de los efluentes urbanos y de las filtraciones a la red. Si estos dos últimos términos son simples de determinar, la escorrentía urbana se forma con unos procesos análogos a la escorrentía natural y las dificultades que aparecen son de la misma índole.

La superficie que presenta la ciudad frente a la lluvia, podemos catalogarla en dos tipos: superficies impermeables y permeables. Las superficies impermeables las constituyen los edificios, pavimentos, calzadas, aceras, azotes,... mientras las superficies permeables las originan los jardines, algunos patios interiores, solares sin edificar, etc. El comportamiento hidrológico de unos y otros es muy diferenciado. El alto porcentaje de superficies impermeables es una característica básica de las zonas urbanas. Los procesos que tienen lugar en estas zonas, son los más característicos.

Al llover sobre una zona urbana, una primera fracción de lluvia, se emplea en mojar la superficie de edificios y pavimentos, otra parte es evaporada y otra queda atrapada en huecos o depresiones del terreno. Si sigue lloviendo más, el agua se moviliza hacia los puntos de recogida, circulando por superficies impermeables. Estas superficies pueden ser, por ejemplo, las cubiertas de los edificios, con o sin pendiente. Si se trata de tejados tradicionales, con pendiente, el agua movilizada pasa a la calle. En azoteas

plantas o terrazas a la catalana, normalmente un sumidero lleva las aguas a las bajantes y a través de ellas directamente a la red de saneamiento.

En las calzadas, el bombeo del firme conduce las aguas al caz o cuneta. En el bordillo, los imbornales captan esta escorrentía y la llevan a la red de evacuación. Los patios interiores o de manzana, forman otro conjunto de superficies con un comportamiento más incierto. Si son impermeables, pueden actuar como una terraza plana con desagüe o conexión con la red. En otras circunstancias, están conectados con zonas de terreno natural. En zonas de vivienda unifamiliar, un problema añadido lo constituye el hecho de que la escorrentía formada en zonas impermeables, en su camino hacia la red de evacuación, pasa a zonas permeables donde es absorbida.

Si la pendiente de la calle es suficiente, los imbornales no tiene eficiencia completa y una parte de la escorrentía se le escapa hasta zonas más llanas. Esto puede provocar que la cuenca vertiente de una red de drenaje, no coincida con la cuenca superficial.

En todos los casos expuestos, el funcionamiento hidráulico es similar, movimiento en lámina libre, por superficie o planos inclinados de diferentes geometrías. El movimiento necesario para evacuar estas cantidades de agua, exige un almacenamiento dinámico, tanto mayor cuanto más intensa sea la lluvia. Y al final, un imbornal o sumidero, como elemento característico de entrada a la red.

En las superficies permeables, los procesos son diferentes. En primer lugar, el agua caída se emplea en mojar la vegetación. Este es el proceso de intercepción. Si sigue lloviendo, el agua alcanza la superficie del terreno y allí rellena las depresiones, en parte y en una parte mucho más considerable se infiltra. La infiltración es el proceso más característico de las zonas permeables. Las cantidades que escurren por superficie, se movilizan en busca de un punto de entrada a la red, o pasan a las calzadas y zonas impermeables, donde siguen el curso antes citado. Esencialmente no hay una diferencia hidráulica entre los comportamientos de la escorrentía superficial formada en zona permeable o impermeable. Naturalmente, las rugosidades serán mayores. La diferencia entre zonas la marca la infiltración.

Con la finalidad investigadora, no operativa, se desarrolló en Valencia (Monte,1991) un modelo denominado BARRIO, que conceptualiza la superficie en cinco elementos tipo: Viales, Terrazas, Patios, Tejados y Zonas Verdes.

Se consideró un almacenamiento de depresión diferenciado para cada elemento y la ecuación de Horton para la infiltración en zonas verdes y patios. Para cada geometría diferenciada, de las cuales la más original son las terrazas catalanas y las calzadas, se utilizó la onda cinemática integrada en superposición de estados estacionarios. El hidrograma resultante se laminó a través de los sumideros-tipo, generando el hidrograma de entrada a la red secundaria.

Como la finalidad que se pretendía era investigadora, se simplificó progresivamente el método, analizando la sensibilidad a la simplificación.

Las conclusiones del análisis de sensibilidad, fueron drásticas. La sensibilidad a pendientes y rugosidades, resultó nula. Para la tipología de ciudad española, los tiempos de respuesta de los elementos superficiales son muy cortos e inferiores a la resolución temporal de los pluviogramas. Por lo tanto, parece plausible emplear métodos simplificados de tipo embalse.

Sí resultó muy diferenciado el almacenamiento de depresión de cada tipo de elemento, y en general mayor que lo publicado en la literatura.

Para pluviogramas importantes, se detectaron efectos significativos de laminación por insuficiencia de los sumideros, lo cual se esperaba dado que en la cuenca piloto la densidad de imbornales era muy baja.

2. EL PAPEL DE LOS SUMIDEROS

En la mayor parte de las situaciones, sobre todo en las ciudades europeas, al final del ciclo superficial, el agua se incorpora a través de un sumidero.

En esencia, un sumidero o imbornal, es una sección crítica, bien en lámina libre o bien en presión. Existe un caudal Q_c de puesta en carga. Si el caudal que llega al sumidero es inferior a Q_c , toda el agua se incorpora a la red. Si por el contrario Q_c se supera y entra en carga, sólo se va a incorporar un caudal $Q=aV^b$ siendo a y b constantes propias del sumidero y V el volumen retenido en superficie, produciéndose entonces una laminación. La densidad de imbornales de una red, puede llegar a ser el elemento limitante de la entrada de caudales. Los colectores entonces circulan a medio llenar, porque el agua no puede entrar a la red.



Foto 1. Detalle de imbornal tipo en línea que serían colocados en la futura red hidráulica.

3. EL HIDROGRAMA DE ENTRADA A LA RED DE SANEAMIENTO

Cada vez más, el análisis y simulación de las redes de drenaje urbano, requieren la determinación completa y en ocasiones continua del hidrograma de entrada a la red, bien para un análisis de la red secundaria o bien para el estudio de la red principal.

Ante esta necesidad, pueden emprenderse dos caminos: por una parte, la modelación matemática de los procesos que acabamos de describir, bien sea zona por zona o bien sobre elementos típicos representativos. Esta es la vía de la modelación matemática.

La otra posibilidad, es la de buscar un método global o modelo conceptual. En el estudio en concreto que nos atañe será el método matemático.

En este tipo de metodologías, se analiza el comportamiento con ecuaciones basadas en la física del fenómeno que acabamos de describir, sobre los elementos representativos.

De entre los métodos más comunes, describiremos brevemente el procedimiento empleado para la representación de los procesos hidrológicos superficiales, si bien, al utilizar finalmente el Store Water Management Model (SWMM) este será descrito y analizado en profundidad en el anejo correspondiente.

El Modelo de Gestión de Aguas Pluviales (SWMM) utiliza un valor constante del almacenamiento en depresión y la ecuación de Horton para la infiltración. Para la laminación en superficie, considera el volumen almacenado en cada elemento (tejados, cunetas, viales, red secundaria) como el correspondiente al régimen estacionario y uniforme, con la ecuación de Manning. Es el más usado en Estados Unidos.

El UCURM incorpora la onda cinemática al tratamiento de las cunetas rurales semiurbanizadas.

El modelo KINEROS estructuró por separado toda la fase superficial, independizándola de la red secundaria, que es la tendencia actual.

SURKNET, modelo desarrollado en 1980 por Pansic y Yen utiliza la ecuación fundamental de teoría de sistemas, integrándola numéricamente en conjunción con una evolución del almacenamiento en cada elemento según estados estacionarios.

El modelo Wallingford Store Sewer Package calcula el volumen de escorrentía en función del porcentaje de área impermeable, tipo de suelo y humedad antecedente de cinco días. Las áreas de escorrentía las conceptualiza en pavimentadas, tejados y áreas permeables, obteniéndose la respuesta diferenciada por cada elemento.

En 1983, se desarrolló en Valencia el modelo TURIA, que incluía cuencas urbanas y naturales. En cuencas urbanas, se tomaba un colector secundario tipo para cada colector principal y se laminaba la lluvia neta, en forma similar al modelo SWMM, a través de la superficie y el ramal tipo resolviendo la ecuación de continuidad numéricamente y asumiendo régimen uniforme. La laminación en cunetas y cauces se despreció según es costumbre en Europa.

El modelo OTTHYMO desarrollado en Canadá y Suiza conjuntamente, es uno de los más elaborados. La conceptualización de la escorrentía urbana, la realiza como si se tratara de dos embales cuasi-lineales en paralelo, que simulan la escorrentía de las zonas permeables e impermeables. Sobre las zonas impermeables, utiliza como abstracción exclusivamente el almacenamiento en depresión, mientras que descuenta además la infiltración según Horton para las zonas permeables. Cada histograma neto, así obtenido es laminado según un embalse lineal, cuya capacidad de almacenamiento se calcula con la teoría de la onda cinemática. Ambos hidrogramas finalmente se superponen antes de pasar a analizar la red.

El modelo francés CEDRE utiliza un coeficiente de escorrentía constante igual al porcentaje impermeable, con un modelo lineal simple.

Finalmente el modelo de BELGRADO obtiene la infiltración por integración de la ecuación de Richards del flujo en suelos y la laminación en superficie, con ondas cinemática integrada numéricamente.

**ANEJO Nº 3.- INFLUENCIA DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
EN EL DRENAJE URBANO.**

Índice

| | |
|--|---|
| 1. INFLUENCIA DE LA URBANIZACIÓN EN EL DRENAJE URBANO..... | 1 |
| 2. PROBLEMÁTICA DEL USO DEL SUBSUELO..... | 2 |
| 3. LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA Y EL USO DEL SUBSUELO..... | 3 |
| 4. CONTROL DEL DESARROLLO URBANO EN ZONAS INUNDABLES..... | 5 |
| 5. DAÑOS A CONSTRUCCIONES YA EXISTENTES..... | 6 |
| 6. CONCLUSIONES..... | 6 |

ANEJO Nº 3.- INFLUENCIA DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO EN EL DRENAJE URBANO.

El planeamiento urbanístico no sólo debe tener una incidencia en el drenaje urbano como instrumento a través del cual se modifican las condiciones naturales del drenaje, sino que debe ser una herramienta que facilite y posibilite la solución de los problemas de incapacidad de la red y evite la aparición de nuevos. Para ello es preciso que el planeamiento no sólo se limite al suelo, sino que debe extenderse también al subsuelo urbano y que incorpore al equipo redactor expertos en hidrología urbana. Por otra parte es preciso arbitrar vías específicas para la financiación de los colectores urbanos y dotar a los responsables del alcantarillado de los poderes necesarios para ejercer una eficaz disciplina que evite la creación o el agravamiento de los problemas y posibilite las soluciones.

En el marco que se desarrolla el drenaje urbano está caracterizado por un medio natural más o menos modificado por el proceso de urbanización, entendiendo como urbanización, en un sentido amplio, cualquier acción del hombre modificadora del medio natural. La urbanización aparece así como un proceso de alteración de las condiciones originarias del medio natural que afecta de distinta manera a los diferentes factores: climáticos, topográficos, características superficiales del suelo y vegetación e influyendo, por lo tanto, en las condiciones de drenaje.

El gran coste que supone el resolver los problemas de las inundaciones en un medio urbano y las dificultades técnicas, que generalmente se encuentran, aconsejan abordar desde el planeamiento urbanístico la evacuación de las aguas pluviales, dada la mutua interrelación existente entre la urbanización y el drenaje de las aguas pluviales, ya que si es evidente que a causa de la primera se alteran sustancialmente las condiciones naturales de drenaje, también es cierto que tan sólo puede abordarse de una forma racional el drenaje urbano considerando la evacuación de las aguas pluviales como un problema a resolver desde el ámbito urbanístico, lo cual puede suponer la introducción de ciertas limitaciones y condicionantes al proceso urbanizador.

1. INFLUENCIA DE LA URBANIZACIÓN EN EL DRENAJE URBANO

Generalmente, de una forma muy simplista, en relación al drenaje urbano únicamente se achaca al desarrollo urbanístico un incremento del coeficiente de escorrentía derivado de la transformación de un medio con una cierta permeabilidad en otro con una elevada impermeabilidad. Sin embargo el proceso de urbanización influye en la evacuación de las aguas pluviales de forma mucho más amplia y compleja, afectando en unas ocasiones únicamente a los caudales y en otras alterando sensiblemente los cauces o introduciendo restricciones en él, e incluso en algunos cambiando las cuencas naturales, lo que ocasiona profundas modificaciones de las condiciones naturales de drenaje.

Podríamos por lo tanto considerar tres tipos de actuaciones, en función del tipo de modificaciones que introducen en el medio natural, según afecten a:

- las características superficiales de la cuenca.
- el cauce natural
- la configuración de la cuenca.

Ya hemos indicado que el aspecto más evidente del proceso urbanizador es el del aumento de la escorrentía, motivado por la sustitución de suelos generalmente rurales, con cierta vegetación y capacidad de almacenamiento y filtración de agua, por suelos con una elevada permeabilidad. El carácter centrífugo del crecimiento de las ciudades, en muchas ocasiones expandiéndose por la cabecera de las rieras y torrentes que cruzan, hace que el incremento de escorrentía se traduzca en un aumento del caudal que debe atravesar el casco urbano más antiguo, lo cual obliga a aumentar la capacidad de los grandes ejes o, como soluciones alternativas, a la realización de interceptores o desvíos de caudales, alterando en ambos casos los cauces naturales.

Tan sólo a causa del cambio de uso del suelo, el caudal de aguas pluviales puede tener un incremento superior al 600%; además a este incremento de la escorrentía hay que superponerle un efecto, no siempre bien valorado, que es el de la importante disminución del tiempo de recorrido ocasionada por la canalización de la escorrentía, lo que supone una disminución del tiempo de concentración y con ello un incremento de la intensidad de la lluvia de cálculo. Este aspecto, que es realmente importante dada la forma de las curvas IDF, puede tener una incidencia notable en el caudal; en un caso concreto de una cuenca urbana española determinada de una extensión antes de las últimas remodelaciones de 2468,44 Ha, para períodos de retorno de 10 años su tiempo de concentración es de algo más de 20 minutos, pudiendo estimar en condiciones sin urbanizar un tiempo superior a 90 minutos, por lo que la intensidad de cálculo puede haberse incrementado teóricamente en un 400%, incluso teniendo en cuenta el abatimiento espacial de la lluvia. El efecto conjunto de ambos factores puede dar lugar a caudales de hasta 24 veces los correspondientes al medio rural.

2. PROBLEMÁTICA DEL USO DEL SUBSUELO

El desarrollo intensivo de las ciudades a causa de la creciente concentración de la población en los núcleos urbanos, así como el cada vez más elevado coste del suelo y la aparición de nuevas tecnologías, unido a las crecientes exigencias por parte de la población de una mayor calidad de vida, originaron una gran presión sobre el subsuelo urbano, dando lugar a una progresiva utilización del subsuelo.

El subsuelo se configuraba como un verdadero “yacimiento de espacio urbano”, el que instalaciones puntuales y redes de servicios pugaban por ocupar un espacio sin ningún tipo de planificación global. Las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales y las de suministro de servicios (agua, electricidad, teléfonos, control de la circulación y alumbrado público, así como otras más selectivas: fibra óptica, TV por cable, recogida neumática de

basuras, conexiones de ordenadores y otras), se entremezclan con las infraestructuras de transporte (líneas de ferrocarriles y metro, aparcamientos subterráneos, pasos a diferente nivel de vehículos y peatones, etc.), así como con otras instalaciones más puntuales y menos frecuentes, y se han ido implantando en el subsuelo atendiendo en muchas ocasiones al principio de que el primero que se instala es el que elige emplazamiento, lo que, dada la exclusividad del uso del subsuelo, no sólo supone la ocupación de un espacio, sino la inutilización de este espacio para otro posible usuario. El coste nulo de la ocupación del subsuelo y de las pocas que necesariamente deben discurrir por él, encuentren cada vez más dificultades para implantarse, lo que igualmente se ve dificultado por la gran rigidez que presentan en su trazado a causa de los condicionantes que les impone su funcionamiento por gravedad y los problemas de contorno impuestos al punto de vertido.

Aunque existen diversas planificaciones sectoriales, lo cierto es que no hay ninguna planificación global, no ya a largo plazo, ni siquiera a corto plazo, quedándose el planeamiento urbanístico a nivel de la rasante de la calle, reservando a lo sumo algunos espacios para la ubicación de cruces viarios a distinto nivel. Es realmente paradójico el diferente tratamiento que reciben el subsuelo rural, que es objeto de estrictas regulaciones para su explotación, y el subsuelo urbano, totalmente olvidado para los planificadores.

Todo ello hace que cualquier actuación en el subsuelo sea sumamente compleja y costosa, siendo incluso en algún caso técnica o económicamente inviable la ejecución de algunas infraestructuras proyectadas. Lo cierto es que cada vez con mayor frecuencia se va poniendo de manifiesto que se ha hecho un uso poco racional del subsuelo urbano y que en muchos casos ya es demasiado tarde para ubicar en él las infraestructuras que la colectividad precisa. La reciente preocupación por la construcción de galerías de servicios obedece sin duda al deseo de introducir un elemento de racionalidad en el uso del subsuelo.

La falta de una planificación global que permita coordinar la implantación de las diferentes infraestructuras y canalizaciones en el subsuelo con objeto de obtener el máximo beneficio para la colectividad, tiene como consecuencia un elevado coste social.

3. LA LEGISLACIÓN URBANÍSTICA Y EL USO DEL SUBSUELO

La resolución de la evacuación de las aguas pluviales en las zonas urbanas corresponde a las Administraciones Locales, concretamente a los Ayuntamientos, lo cual plantea un primer problema, dado que un cauce puede afectar a varios municipios.

El problema es por lo tanto municipal pero sin embargo no hay ningún tipo de recursos específicos para su resolución, a diferencia de lo que ocurre en relación a la evacuación y tratamiento de las aguas residuales. En cierta manera hay una cierta minusvaloración de este problema que parece quedar relegado a una simple actuación de urbanización. Es significativo que el Texto Refundido de la Ley de Régimen Local de 1957 no contemplaba al

alcantarillado como uno de los servicios de prestación obligatoria para municipios de menos de 5000 habitantes. La Ley 7/1985, Reguladora de las Bases de Régimen Local de 2 de abril, sin embargo considera al alcantarillado como un servicio que deben prestar todos los municipios, por sí o asociados.

Centrándonos en la legislación del suelo, a la que la consideración del alcantarillado como “obras de urbanización” nos remite, nos encontramos con escasas y pobres disposiciones que permitan garantizar por una parte la protección de los cauces naturales de un medio urbano y por otra una efectiva solución de los problemas.

La Ley del Suelo, en sus artículos 12 y 13 dispone que: en Los Planes Generales de Ordenación, deben figurar las características y trazado de la red de alcantarillado en las zonas de suelo urbano y su trazado en las zonas de suelo urbanizable programado; en éstas los Planes Parciales que las desarrollan deberán contener, además del trazado y características de la red, la evaluación económica de su implantación.

Una referencia al alcantarillado, como servicio esencial, la encontramos en el artículo 82 de la Ley del Suelo, que considera necesaria la existencia del alcantarillado para que una parcela de suelo urbano pueda ser considerada como solar, la necesidad del alcantarillado en suelo urbano se pone igualmente de manifiesto en los artículos 78 y 81.

Sin embargo no existen disposiciones que obliguen a un planteamiento global de la red, excepto lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 53 del Reglamento de Planeamiento que, al referirse a las redes de evacuación de aguas, contempladas en los Planes Parciales, obliga a estudiar la conexión a la red general analizando su capacidad, aspecto no siempre considerado adecuadamente.

Aunque las referencias al alcantarillado sean escasas en el planeamiento general o parcial, la incidencia que éste tiene en el drenaje es realmente importante, siendo conveniente la participación en él de expertos en el drenaje urbano, no sólo para ponderar las repercusiones que las previsiones urbanísticas pueden tener en el alcantarillado, sino también para posibilitar y facilitar desde el planeamiento la solución a los problemas existentes en la red.

En suelo urbano, dado que los proyectos de urbanización contemplan únicamente el alcantarillado de una o varias calles, o a lo sumo de un “Sector de Planeamiento”, es preciso un análisis global de toda la red que estudie la incidencia que en la red existente pueden tener los caudales procedentes de las zonas de desarrollo urbano y, en caso de ser preciso, prevea la realización de interceptores o el desdoblamiento de los colectores que resulten insuficientes. Este análisis, así como la determinación de los puntos de vertido, elevación, si son precisos, aliviaderos de crecida, etc. así como el establecimiento de la red básica de colectores y su dimensionado, debe realizarse a través de un “Plan de Alcantarillado”. Dicho Plan debe incluir además la normativa a la que se tendrán que ajustar los proyectos técnicos y un estudio económico-financiero, así como ordenanzas sobre el uso del alcantarillado.

El artículo 17 de la Ley del Suelo y el artículo 76 y siguientes del Reglamento de Planeamiento, contemplan la posibilidad de redactar Planes Especiales para el desarrollo de las infraestructuras básicas. Planes cuya redacción es de competencia municipal, a pesar de que, como se ha indicado anteriormente, la resolución de los problemas de evacuación de las aguas pluviales pueden requerir un ámbito superior al municipal; no obstante el Plan Especial es un instrumento de planeamiento útil para la planificación del alcantarillado.

La posibilidad de financiar las obras de los grandes colectores a través de la imposición de contribuciones especiales de mejoras se ha mostrado en la práctica como totalmente ineficaz, dado que éstas deben repercutirse sobre los titulares de bienes urbanos situados en la cuenca vertiente, concepto de difícil interpretación en ámbitos fiscales, y aún más difícil de instrumentalizar.

4. CONTROL DEL DESARROLLO URBANO EN ZONAS INUNDABLES

Existe una necesidad y actualidad de actuaciones de gestión tendentes tanto a aminorar los daños en las nuevas construcciones como a evitar que éstas perjudiquen a las ya existentes.

Son aspectos a destacar la delimitación de unas “vías de desagüe” con severas limitaciones al uso del suelo y relacionadas con la posible ampliación de las zonas de policía, así como la incorporación del concepto de inundación peligrosa a la regulación de las áreas inundables.

A pesar del importante esfuerzo inversor realizado en obras de defensa (diques, encauzamientos, embalses de laminación, etc.) se constata a nivel nacional y mundial que los daños ocasionados por las inundaciones siguen creciendo, y que nuevos problemas aparecen a un ritmo superior a aquél con que los antiguos se van resolviendo.

Ante tal situación parece justificado el esfuerzo que desde los años 60 se viene realizando en algunos países por incluir en los planes de defensa contra crecidas no sólo medidas estructurales sino también otras de gestión.

La regulación mediante la cual se impone una serie de prohibiciones y limitaciones al uso del suelo dentro de las áreas inundables es una de esas medidas de gestión, y que fue calificada de vital por el Army Corps of Engineers, organismo que, tanto por especialización como por responsabilidades que le han sido encomendadas en estas materias, es desde hace muchos años pieza clave en los planes de defensa contra las inundaciones en los EEUU.

En este documento se presentan unos posibles criterios para el control del desarrollo urbano en las zonas inundables basados fundamentalmente en los estudios realizados por el CEDEX para la Dirección General de Obras Hidráulicas, criterios coincidentes a grandes rasgos con los ya experimentados

en EEUU, aunque adaptados a la situación española y con las modificaciones aconsejadas por algunas de las críticas razonables que han tenido la normativa americana.

Conviene destacar que la ordenación de las zonas inundables no debe tender sólo la atenuación de los daños directos a los bienes o personas que se van a incorporar a esas áreas, sino también y de forma especial a evitar los daños adicionales a otros usuarios (daños a terceros) que se puedan producir como consecuencia de la alteración de las condiciones de flujo de crecida asociada a las nuevas actuaciones.

La ordenación puede aprovecharse también para alcanzar otros objetivos secundarios tales como: protección de elementos ambientales, consecución de espacio público abierto, satisfacción de necesidades recreativas, etc.

5. DAÑOS A CONSTRUCCIONES YA EXISTENTES

Se ha comentado el control del desarrollo urbano de las zonas inundables para las nuevas construcciones.

También es necesario medidas tendentes a aminorar la susceptibilidad al daño en los bienes ya existentes en la zona inundable, incentivando desde las Administraciones con ayudas económicas:

- La instalación de cierres temporales o permanentes en aperturas de las edificaciones, o la construcción de pequeños diques en torno a ellas.
- La reubicación de las propiedades de valor dentro del mismo inmueble.

Hasta la fecha se ha realizado en España una importante labor en los estudios básicos que deben preceder a la toma de decisiones sobre ordenación de las áreas inundables: referencias de avenidas históricas, identificación de zonas conflictivas y clasificación de las mismas. También se han dado los pasos en la elaboración de mapas de inundación y de riesgos, pero en estos campos es aún mucho lo que queda por hacer y debe ser planteado en los Planes Hidrológicos.

6. CONCLUSIONES

De lo expuesto puede deducirse una serie de finalidades entre las que se resaltan como más significativas las siguientes:

- Es necesario que el planeamiento urbanístico no se limite a regular el uso del suelo, sino que debe extenderse al subsuelo, considerando a ambos conjuntamente.
- En la utilización del subsuelo por los diferentes usuarios es preciso coordinarlos e introducir prioridades, debiendo ser objeto de especial

protección los grandes ejes de drenaje, por la gran rigidez que presentan para su implantación.

-Hay que incorporar especialistas en drenaje urbano a los equipos encargados de la planificación urbanística, que aporten la sensibilidad y los conocimientos técnicos necesarios para facilitar la más correcta evacuación de las aguas pluviales.

-Los Planes Especiales pueden ser un instrumento útil para la planificación de las redes de alcantarillado, aunque el ámbito territorial municipal no acostumbra a ser suficiente.

-Sería positivo otorgar a los responsables del alcantarillado competencias disciplinarias en materia urbanística que permitan evitar actuaciones perjudiciales para el buen funcionamiento de la red.

ANEJO Nº 4.- GEOLOGÍA DE JUMILLA.

ANEJO Nº 4.- GEOLOGÍA DE JUMILLA.

El término municipal de Jumilla se encuentra situado dentro del marco regional geológico en la parte externa de las Cordilleras Béticas, entre los dominios del Prebético externo e interno.

El Prebético externo se desarrolla sobre materiales carbonatados y detríticos de facies marino-continental que se extiende a lo largo de los relieves pronunciados existentes al suroeste del núcleo urbano (Sierra del Molar), entorno al propio núcleo urbano, y al este del mismo (Sierra del Buey, Sierra de Enmendio, Cerro de los Hermanillos). El Prebético interno esta formado por depósitos carbonatados marinos (dolomías y calizas) y se extiende al sur de Jumilla, a lo largo de los cerros de Santa Ana y Sopalmo, entre otros. En ambos casos las edades geológicas están comprendidas entre el Jurásico y el Terciario aunque en el Prebético externo además afloran margas y arcillas rojas del Trías. El límite de estos dominios prebéticos en la zona de estudio es la Rambla del Judío de dirección NE-SW.

Sobre materiales prebéticos se extienden ampliamente depósitos detríticos del Cuaternario, muy bien representados en las áreas de estudio de zonas como el Cerro de los Hermanillos y su zona de influencia al noreste del casco urbano de Jumilla, ya que existen diferentes ramblas donde nos encontramos con depósitos detríticos del sector. Además nos encontramos en el Cerro del Castillo (zona de influencia del estudio) roca carbonatada del Prebético externo, justo al pie se localiza el núcleo urbano de Jumilla.



Foto 1. Rambla situada en la zona de estudio de los Hermanillos. Se pueden observar algunos depósitos detríticos.

Desde el punto de vista morfológico se puede decir que la zona de estudio de los Hermanillos se extiende por un área de pendiente moderada a las faldas del conjunto de los cerros de los Hermanillos, con una afección

importante de escorrentía debido a la existencia de varias ramblas que nacen justo en los cerros colindantes. Esta zona esta constituida por distintos tipos de depósitos entre los que destacan: rellenos antrópicos, aluviales, depósitos de ramblas y glacia. De los cuatro depósitos sedimentarios, adquieren mayor representación los depósitos de ramblas, aluviales y glacia. Los primeros ligados a los cursos de agua que se suceden en esta zona por la existencia ya citada de varias ramblas de poca importancia así como aluviales debido a la escorrentía existente en épocas de lluvia intensa y que son depositados a lo largo de esta área de descarga. También tiene su cierta importancia los glacia formados por la erosión de los relieves prebéticos circundantes como es este caso concreto.

La otra zona desde el punto de vista geomorfológico es el denominado Cerro del Castillo con rocas carbonatadas en gran proporción donde existen importantes barrancos a lo largo del mismo. Podemos destacar la gran influencia que ejercen las altas pendientes (entorno al 30%) para los sucesos de lluvia puntuales intensos.



Foto 2. Zona del cerro del Castillo donde se puede observar la presencia de rocas carbonatadas.

CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES

Según las observaciones del entorno de las zonas de estudio podremos destacar distintos tipos de estratos en el entorno de la zona de los Hermanillos por un lado y en el entorno del cerro del Castillo por otro.

Depósitos de Ramblas

Se pueden localizar sedimentos puntuales de pequeñas ramblas a lo largo del área comprendida en el cerro Hermanillos. En concreto son tres las ramblas que recorren el área desde un lado al otro de esta área. Los depósitos

de estas ramblas están constituidos por arenas, limos y arcillas, donde ocasionalmente pueden aparecer materiales más gruesos como gravas.

En la zona del Cerro del Castillo es posible encontrarse algunos materiales citados en menor medida ya que la mayor parte de la zona está constituida por rocas carbonatadas.

Glacis

Los depósitos de glacis se extienden a lo largo del área de estudio de los Hermanillos y su formación se debe al desmantelamiento de los relieves del Cerro de la Perlita así como de los Hermanillos.

Están constituidos por conglomerados, arcillas y arenas, que se encuentran en considerables ocasiones tapizados por costras de exhudación (caliches). Estratigráficamente se pueden distinguir depósitos debidos a corrientes laminares y depósitos de canales que denotan una mayor energía, por lo que los estratos tienen morfologías tabulares, lenticulares y en forma de cuña. La textura de sedimento también es muy variable, desde materiales gruesos mal calibrados a materiales finos. Algunos de estos niveles pueden estar cementados.

Calizas blancas brechoides

Se localizan en la misma zona de Hermanillos así como en el cerro del Castillo y constituyen una serie carbonatada del Prebético externo, en la que se diferencian distintos horizontes: calizas beige rosadas, calizas claras con horizontes brechoides, calizas beige claras con niveles brechoides de color negro y calizas beige rosadas a veces con niveles oscuros sobre las que se sitúan calizas blancas compactadas.



Foto 3. Distintos tipos de morfologías de calizas de la zona de Hermanillos.

Depósitos aluviales

Son materiales detríticos de origen aluvial de edad cuaternaria, relacionados con los cursos de agua estacionales. Se trata de depósitos de geometría lineal siguiendo los cursos de aguas torrenciales con los que se relacionan. Están compuestos de arenas y gravas, en general poco finos, procedentes de la erosión aguas arriba. Se pueden observar a lo largo de los barrancos y pequeñas ramblas que tenemos en la zona de los Hermanillos, así como en los barrancos existentes en el cerro del Castillo donde los cursos torrenciales son apreciables con bastante facilidad.

ANEJO Nº 5.- PROBLEMÁTICA PLUVIOMETRICA DE JUMILLA.

Índice

| | |
|--|---|
| 1. CUENCAS URBANAS DE RECEPCIÓN PLUVIOMÉTRICA..... | 1 |
| 2. ESCORRENTÍAS PLUVIALES EN EL CASCO URBANO..... | 2 |
| 3. ZONAS DE CONFLECTIVIDAD E INFLUENCIA EN LA RED DE SANEAMIENTO..... | 2 |
| 4. INFLUENCIA DE LAS ZONAS DE DRENAJE NATURAL..... | 4 |
| 5. ZONAS DE RIESGO HIDROLÓGICO..... | 5 |

ANEJO Nº 5. – PROBLEMÁTICA PLUVIOMETRICA DE JUMILLA.

En el presente documento se da a conocer los problemas existentes en el casco urbano de la ciudad de Jumilla, aspecto este esencial para poder dar respuesta al interrogante de porqué realizar este estudio de drenaje.

1.- CUENCAS URBANAS DE RECEPCIÓN PLUVIOMÉTRICA

A partir de los estudios realizados al respecto en el casco urbano de Jumilla, se pueden delimitar tres áreas o cuencas principales de recepción pluviométrica.

En primer lugar denominaremos “área I” a la que se encuentra en la zona oeste de la ciudad. Las dimensiones son 56 Ha que forman un zona potencialmente de escorrentía. Se delimita esta área por Avenida Ronda de Poniente al oeste y Avenida de la Asunción junto con Calle Marchante al este. La parte occidental del Cerro del Castillo al norte y la confluencia de la carretera de Santa Ana con la C-3314 hacia Venta del Olivo al sur cierran este polígono.

La denominada “área II” se localiza en la llamada zona centro del casco urbano. Esta área de escorrentía será de 119 Ha que a su vez es la de mayores dimensiones y además planteando los mayores problemas pluviométricos. Delimitaremos este área al norte con la zona central y oriental del Cerro del Castillo, por Calle Marchante al oeste, en el sur por Avenida de la Libertad y cerrando la poligonal con Avenida de Murcia continuación con la de Yecla.

Por último la llamada “área III” engloba al Barrio de San Juan en su mayoría. Delimitaremos esta zona al noroeste por Avenida de Yecla, al noreste por Camino de los Franceses y al sur por Avenida de Murcia. Hay que destacar que en esta zona existe una parte de la misma donde no existe edificación alguna por lo tanto se considerará como zona sin urbanizar. Concretamente se sitúa entre Camino de los Franceses y Calle José Echegaray. Esta zona es la más pequeña en cuanto a extensión ya que son 44 Ha las que engloba.

En esta zona aparentemente por su escasa pendiente y extensión no presenta en principios grandes problemas. Sin embargo si enfocamos la zona desde una vista más general se puede observar como la situación al norte de esta zona de las Ramblas del Cerro de los Hermanillos puede provocar importantes problemas de escorrentía en episodios de lluvias de intensidades importantes donde además puede incrementarse los volúmenes respectivos.

2.- ESCORRENTÍAS PLUVIALES EN EL CASCO URBANO

A partir de la delimitación de las áreas de recepción de aguas pluviales se pueden dar a conocer las principales escorrentías que ocurren en cada una de estas zonas.

En el “área I” las escorrentías principales se dan en Avenida de la Asunción, Calle Infante D. Fadrique y Calle Isaac Peral. En cuanto a las direcciones que presenta el flujo en esta zona, decir que desagua hacia el sur ayudada por las pendientes y trazados de las calles y concretamente en la Rambla del Judío, situada en la parte oeste de la ciudad

Por su parte en la zona “área II” podemos destacar las escorrentías de las calles Ramón y Cajal, Albano Martínez, De los Pasos, Martín Guardiola, Del Pósito, Cura Abellán, Canónigo Lozano, Avenida de Yecla y Rambletas del Convento y Del Pósito. Aquí también la escorrentía sigue una dirección sur solamente perdida en su tramo final por la disminución de pendiente y por la existencia de diferentes cotas en las Avenidas de Levante, Reyes Católicos y de la Libertad, que hacen que la escorrentía pierda a su vez energía y sus direcciones confluyan hacia las cotas de nivel más bajas. Estas cotas se dan en las calles Juan XXIII, Juan Ramón Jiménez y Valencia.

Destacamos del “área III” las calles Jaime de Grañana, Hernando de Nuño, el eje Severino Aznar- Mariano Suárez, Calle De la Paz, Bachiller Jumilla y Miguel de Unamuno-Progreso. Además hay que señalar los problemas que en periodos de lluvias de mayor intensidad, se producen en las calles Miguel de Unamuno y Bachiller Jumilla, debido a encontrarse la dirección del flujo a su paso los obstáculos del Jardín de San Juan y del Mercado de Abastos en la plaza M. Hernández. Por todo ello se debe limitar la escorrentía pluvial en esas zonas conflictivas asegurando un calado máximo que no provoque las inundaciones de bajos y garajes en las edificaciones próximas.

3.-ZONAS DE CONFLICTIVIDAD E INFLUENCIA EN LA RED DE SANEAMIENTO

La no existencia hasta el momento de una red separativa o cualquier mecanismo de drenaje urbano complementario a la red de saneamiento hace que en la actualidad y ante episodios severos de lluvias de intensidad moderada se produzca un aumento importante de caudales a evacuar en la red unitaria de aguas residuales y pluviales. Estos sucesos llegan a provocar colapsos de la red en zonas puntuales debido a la entrada en carga de la red con la consecuencia de incluso aberturas de tapas de pozos de registro.

Como consecuencia de lo anteriormente descrito, se han podido localizar una serie de puntos conflictivos que a continuación serán comentados uno por uno informando sobre su ubicación y las consecuencias, si las hubiese, de los episodios de lluvia.

En una primera aproximación describiremos las zonas conflictivas del área I:

- Punto 1. Zona alrededor de la Ermita de San Agustín.

Este punto se localiza en el cierre del polígono del “área I”, concretamente en la confluencia de Avenida de la Asunción con las carreteras C-3314 y la de Santa Ana. El problema se genera en esta zona debido a la llegada de los flujos de escorrentía de las calles Infante D. Fadrique e Isaac Peral junto con la ya comentada Avenida de la Asunción y que termina por desaguar entre la citada Ermita de San Agustín y el puente de la Rambla del Judío. Esta agua drena hacia la rambla pero debiendo antes superar la cota más alta que supone el arcén de la carretera con el consiguiente encharcamiento producido en esta vía y el riesgo para la circulación de tráfico y peatones.

- Punto 2. Monumento “El Casón”.

En esta zona al oeste del casco urbano llegan las aguas pluviales de las calles Infante D. Fadrique e Isaac Peral que unido a la red de saneamiento municipal provoca la entrada en carga de la red en las calles adyacentes Fuensanta y Vicente Medina junto con la prolongación de Avenida de la Libertad.

Esta confluencia de aguas pluviales junto con la de aguas residuales en la red de saneamiento provoca desperfectos en sótanos y plantas bajas de las zonas residenciales de las calles antes mencionadas cuando existen considerables caudales de escorrentía.

A continuación se enumeran los puntos conflictivos del área II:

- Punto 1. “IES Infanta Elena”

La conflictividad de este punto reside en la importante entrada de pluviales provenientes de calles adyacentes a Avenida de la Libertad, en su mayor parte Calle Valencia, debido principalmente a estar este centro educativo en cota inferior a la rasante de la calle Avenida de la Libertad. Esta característica supone un importante problema en cuanto a las posibles inundaciones del citado centro y la dificultad de drenaje del mismo.

- Punto 2. Antiguo puente para ferrocarril en Avenida de la Libertad.

En la citada zona llegan los caudales de escurrimiento de la parte central del casco urbano así como de los barrios más elevados de Jumilla por lo que en episodios de lluvias de intensidad y volumen

importantes provoca que la red entre en carga más si tenemos en cuenta los caudales de aguas residuales de la red de saneamiento.

Hay que tener en cuenta que el colapso de la red se puede ver favorecido por producirse en este punto la confluencia de la anterior red de alcantarillado de la zona centro junto con las provenientes de los barrios San Juan al este y San Antón al oeste del casco urbano.

En esta confluencia se produce una reducción considerable del tamaño de la red ya que se pasa de tener tres colectores de 100 cm de sección a un emisario en dirección a la estación depuradora de 50 cm de diámetro.

Finalmente se comentan los puntos problemáticos del área III:

- Punto 1. Plaza del Camionero.

En la actualidad este es uno de los más conflictivos ya que hay que tener en cuenta el aumento de zonas impermeables debido a la constante urbanización de la zona de influencia que en este caso es el Barrio de San Juan en su totalidad, junto con la escorrentía proveniente de la Avenida Reyes Católicos y del eje de Avenidas Murcia- Yecla. Si tenemos en cuenta que este punto se encuentra a cotas inferiores a toda la zona de influencia antes citada podremos llegar a la conclusión que confluyen las aguas de escorrentía aguas abajo hasta Plaza del Camionero y de aquí hasta la zona denominada Gémina por Avenida de Murcia.

El flujo de estas aguas pluviales sigue su dirección hasta la zona de confluencia con las provenientes del Área II, denominada La Hoya.

4. INFLUENCIA DE LAS ÁREAS DE DRENAJE NATURAL

La arteria hidrográfica más importante del entorno de la ciudad de Jumilla es la Rambla del Judío. Esta rambla nace en el noroeste de de la misma, al entroncar en ella las ramblas de la Alquería procedente del norte del término municipal y las ramblas de Salinas y del Cerco por el margen derecho y situadas al oeste. Por lo tanto la denominación de Rambla del Judío propiamente dicha la adquiere al pasar por el entorno del oeste de la ciudad.

Dejando la población al margen izquierdo, la rambla entra en una zona de abancalamientos tras cruzar la carretera comarcal C-3314 donde es difícil denotar su presencia, sólo posible por encontrarse depósitos de arenas en puntos bajos o por restos de avenidas recientes.

En esta zona denominada “El Prado” confluye además la Rambla del Morrón por el margen derecho y las del Carche y de Santa Ana por el margen izquierdo. Además esta zona se encuentra flanqueada por la sierras Larga, Sopalmo y Santa Ana por la izquierda y la del Molar por la derecha.

Pasado el límite del término municipal de Jumilla adentrándose en el de Cieza es cuando la rambla adquiere la fisonomía propia de las ramblas del sureste, hasta desembocar en el río Segura por su margen izquierdo, unos tres kilómetros aguas arriba de la ciudad de Cieza.

5. ZONAS DE RIESGO HIDROLÓGICO

De lo anteriormente explicado se puede deducir que la zona de mayor riesgo hidrológico debido a inundaciones y avenidas se dará en los conos de deyección de las ramblas que desaguan en la zona de “El Prado”.

El cono de deyección de la Rambla del Judío se sitúa después del encauzamiento del curso tras cruzar el puente de la carretera C-3314. El tamaño de la cuenca y la torrencialidad de las lluvias características de esta zona de España en determinados momentos del año, hacen de esta área un punto de riesgo de avenida considerable.

La rambla del Morrón, que es la continuación de la rambla de las Rodalizas al este del término municipal, es otra zona de considerable riesgo. La rambla fue encauzada y desviada debido a que su antiguo cauce pasaba por el poblado de La Estacada a escasos kilómetros de distancia del caso urbano de Jumilla. Esta rambla se une a la del Judío en el paraje de “El Prado”.

Al este del casco urbano podemos encontrar la confluencia de las ramblas del Carche y de las ramblas de la solana de la Sierra del Buey que junto a la rambla del rincón de Santa Ana al sur llegan a formar el cono de deyección que desagua también en “El Prado” por la parte occidental del mismo.

En conclusión con lo anteriormente expuesto, se puede decir que la red fluvial de esta subcuenca de Jumilla esta escasamente ordenada y definida, convergiendo y desaguando la escorrentía superficial en el entorno de la población.

Las vertientes poco protegidas debido a una vegetación escasa típica de la zona del sureste español unido con la acción humana en forma de impacto ambiental negativo y a la intensidad puntual de lluvias que se puede dar en la zona característica de la influencia mediterránea, dan lugar a una escorrentía pluvial a favor de la pendiente y concentración de la misma en las cárcavas para discurrir impetuosamente por los canales de desagüe de los torrentes.

Al llegar el caudal de escorrentía a la zona del paraje de “El Prado” y perder velocidad se produce la sedimentación de los arrastres por el glacis del

pie de monte, salvo eventos meteorológicos excepcionales, que mantienen y construyen nuevas redes de drenaje.

Estás áreas de sedimentación y filtración son enclaves óptimos para el desarrollo de la agricultura, ya que tienen mayor humedad edáfica y aporte de nutrientes que otros terrenos, pero sin embargo y en contraposición sigue siendo una zona de alto riesgo.

ANEJO Nº 6.- PARÁMETROS HIDROLÓGICOS DE PROYECTO.

Índice

| | |
|--|---|
| 1. LAS RELACIONES INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA..... | 1 |
| 2. ESTIMACIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ANUAL PARA CADA DURACIÓN Y PERIODO DE RETORNO MEDIANTE EL USO DE LA APLICACIÓN MÁXIMA..... | 2 |
| 3. HIETOGRAMAS DE PRECIPITACIONES DE DISEÑO UTILIZANDO LAS RELACIONES IDF..... | 6 |
| 3.1 MÉTODO DE LA INTENSIDAD INSTANTÁNEA..... | 6 |

ANEJO Nº 6.- PARÁMETROS HIDROLÓGICOS DE PROYECTO.

En el siguiente anejo que a continuación se desarrolla se explican en detalle y de una forma más extensa que en la memoria descriptiva todos los métodos aplicados en los distintos pasos seguidos para la constatación de una *tormenta de diseño* de dos horas que finalmente es aplicada en el programa de simulación de tormentas SWMM.

Una *tormenta de diseño* es un patrón de precipitación definido para utilizarse en el diseño de un sistema hidrológico. Usualmente la tormenta de diseño conforma la entrada al sistema, y los caudales resultantes a través de éste se calculan utilizando procedimientos de lluvia-escorrentía y tránsito de caudales. Una tormenta de diseño puede definirse mediante un valor de profundidad de precipitación en un punto, mediante un hietograma de diseño que especifique la distribución temporal de la precipitación durante una tormenta, o mediante un mapa de isoyetas que especifique el patrón espacial de la precipitación. En nuestro estudio se ha definido la tormenta de diseño mediante un hietograma de diseño de dos horas de duración.

1. LAS RELACIONES INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA

Uno de los primeros pasos que debe seguirse en muchos proyectos de diseño hidrológico, como el diseño de este plan director de drenaje urbano, es la determinación del evento de lluvia que debe usarse. La forma más común de hacerlo es utilizar una tormenta de diseño o un evento que involucre una relación entre la *intensidad* de lluvia (o profundidad), la *duración* y las *frecuencias* o periodos de retorno apropiados para la obra y el sitio. En el estudio realizado se ha seguido el procedimiento de la aplicación informática MAXIN para construir la curva IDF de Jumilla.

La estimación de caudales resulta fundamental en el diseño de infraestructuras, planificación del territorio, caracterización de sistemas fluviales...y para ello, los modelos hidrometeorológicos son, hoy por hoy, una herramienta imprescindible. Estos modelos requieren a su vez conocer la precipitación máxima diaria anual para distintos periodos de retorno y las leyes Intensidad-Duración-Frecuencia, IDF, variables cuyo estudio ha evolucionado de manera distinta:

- La metodología para estimar la precipitación máxima diaria anual para distintos periodos de retorno se ha actualizado y se contempla en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, 1999).

-En cuanto a las leyes IDF, Témez estableció en 1978 un protocolo para estimar la intensidad máxima para distintas duraciones y periodos de retorno, y proporcionó un mapa de isolíneas de K (siendo "K" el cociente $24 / I_d$) para extender los resultados obtenidos en estaciones con pluviógrafo al resto del territorio. Esta metodología se recoge posteriormente en la Instrucción de Drenaje 5.2-IC, (última versión, 1990) y en ella incorpora como novedad un mapa actualizado de isolíneas (Témez 1987).

Por lo tanto, la ley IDF que se está manejando actualmente es la misma que se dedujo a partir de un análisis "local" de las 21 estaciones repartidas por toda España, con los datos disponibles en dichas estaciones hasta los años setenta, y ajustando a la función Gumbel.

En este trabajo se plantea una revisión en profundidad de estas leyes para incorporar los nuevos registros que se han producido, utilizar nuevas funciones de distribución - pues parece que, al menos en territorio de influencia mediterránea, la función Gumbel produce estimas por defecto-, y además se propone aplicar el análisis "regional" al estudio de esta variable, metodología que permite mejorar la robustez de las estimas.

El objetivo general de este trabajo ha sido contribuir al conocimiento de las intensidades máximas anuales de lluvia en la España Peninsular. Por lo tanto de este trabajo se ha podido extraer la información necesaria para el desarrollo y posterior construcción de la tormenta de diseño.

Aprovechando los Sistemas de Información Geográfica (GIS) se ofrece la aplicación informática para la estimación de la intensidad máxima de para cualquier duración y periodo de retorno en cualquier punto de la España Peninsular todo ello para zonas donde existen estaciones sin pluviógrafo como es el caso de Jumilla.

2. ESTIMACIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ANUAL PARA CADA DURACIÓN Y PERIODO DE RETORNO MEDIANTE EL USO DE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA MAXÍN.

La obtención de una serie de capas de información ha permitido desarrollar la aplicación MAXIN, para estimar la intensidad máxima anual para una duración y período de retorno, $I(d,T)$, en cualquier punto de la España Peninsular

La aplicación MAXIN se desarrolló en varias fases:

1.-El conjunto de la información espacial se georreferenció, utilizando como coordenadas las UTM referidas al huso 30. La resolución espacial adoptada fue 1.000m x 1.000m.

2.- Las capas de información utilizadas fueron:

PMDA= Precipitación máxima diaria anual. Mapa de isolíneas obtenido mediante método Kriging, resolución 1000 m, y malla de 2.500m (obtenido en "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular"). **Cv** = Coeficiente de variación. El mapa de iso-lineas de este parámetro fue obtenido mediante interpolación espacial por el método del inverso del cuadrado de la distancia, con las 12 estaciones más próximas, y una resolución de 1000m. Los datos utilizados para la interpolación fueron las 1.545 estaciones "básicas", (obtenido en "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular"). **K** = $24 / I_d$ = parámetro de la función g (d), obtenido en 63 estaciones con pluviógrafo distribuidas en toda

la España peninsular. El trazado del mapa de isolíneas de K se realizó mediante el método de interpolación SPLINE, con 6 estaciones de referencia y una resolución de 1.000m. **a** = parámetro de la función g(d), obtenido en 63 estaciones con pluviógrafo distribuidas en toda la España peninsular. El trazado del mapa de isolíneas se realizó mediante el método de interpolación del inverso del cuadrado de la distancia con 12 estaciones de referencia y resolución 1.000m. **Zona 1-2**, España se dividió en dos zonas para mejorar los ajustes de la función h (T) tanto en la región cortas como largas duraciones.

3.- Se realizó una superposición de capas de información, que dio como resultado la aplicación que se presenta.

La aplicación MAXIN se puede abrir desde Internet en la siguiente dirección:

http://138.100.95.131/hidraulica/MAXIN_v2/MAXIN/APLICACION/principal.html

Entrando en el programa a continuación se deben seguir los siguientes pasos:

1).- El programa se auto ejecuta.

2).- Marcar con el ratón en “Estimación de parámetros”.

2.1).- Localizar el punto deseado en el mapa.

Para ello se presenta una malla con las coordenadas UTM cada 100Km, referidas al huso 30, así como los límites provinciales y principales cadenas montañosas, que sirven de referencia para identificar el punto correspondiente.

Además se pueden realizar dos zoom.

2.2).- Marcar con el ratón en el punto considerado y aparecerá una ventana a la derecha de la pantalla con los parámetros: K, a, Cv, y PMDA, Zona 1-2 de cada región “cortas duraciones” y “largas duraciones”.

3).- Presionar “Calcular los valores de I(d;T)”, e introducir los parámetros en las celdas correspondientes dando un “enter”.

Con la realización de estos pasos antes comentados se llega a una tabla de valores que para Jumilla en concreto, zona de nuestro estudio es la siguiente:

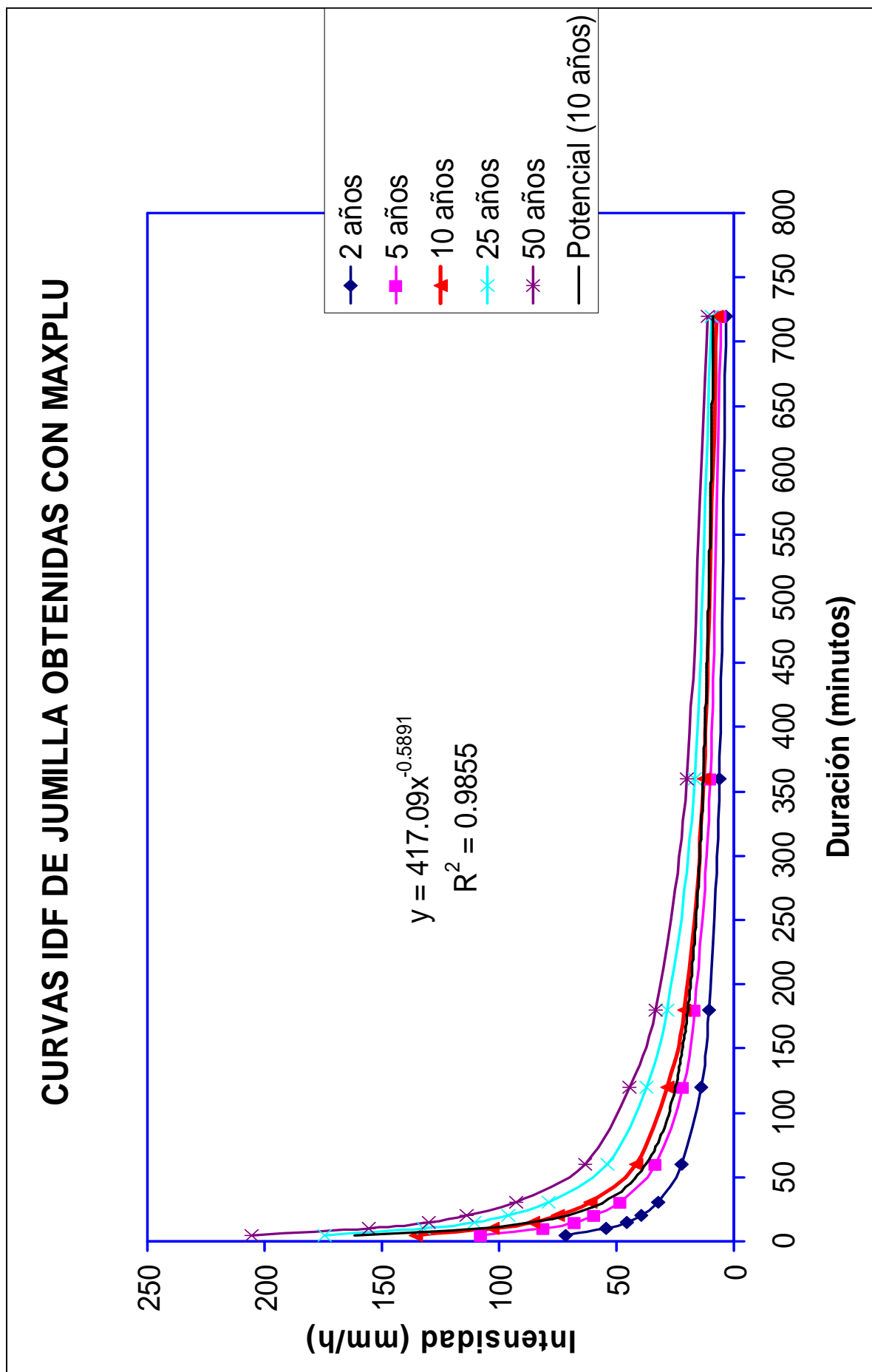
| DATOS | | ZONAS- h(T) | | F |
|-------|-------|-------------|----------|------|
| | | h cortas | h largas | |
| PMDA= | 44 | 1 | 2 | 1.13 |
| K= | 12 | | | |
| a= | 0.175 | | | |
| CV= | 0.52 | | | |

Datos localizados desde el mapa de la aplicación MAXPLU necesarios para obtener los valores de intensidad.

| Valores de I(d;T) en mm/h | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| DURACIÓN | PERÍODO DE RETORNO | | | | | | | |
| Minutos | 2 años | 5 años | 10 años | 25 años | 50 años | 100 años | 200 años | 500 años |
| 5 | 71.88 | 107.52 | 135.51 | 174.43 | 205.74 | 239.81 | 275.98 | 326 |
| 10 | 54.39 | 81.35 | 102.53 | 131.99 | 155.67 | 181.46 | 208.82 | 246.67 |
| 15 | 45.45 | 67.98 | 85.68 | 110.3 | 130.09 | 151.64 | 174.51 | 206.14 |
| 20 | 39.7 | 59.38 | 74.84 | 96.34 | 113.63 | 132.45 | 152.42 | 180.05 |
| 30 | 32.42 | 48.49 | 61.11 | 78.67 | 92.79 | 108.15 | 124.46 | 147.02 |
| 60 | 22.13 | 33.11 | 41.73 | 53.71 | 63.35 | 73.85 | 84.98 | 100.39 |
| 120 | 14.09 | 21.82 | 28.11 | 37.03 | 44.28 | 52.17 | 60.5 | 71.89 |
| 180 | 10.68 | 16.54 | 21.3 | 28.06 | 33.56 | 39.54 | 45.85 | 54.48 |
| 360 | 6.34 | 9.81 | 12.64 | 16.65 | 19.91 | 23.46 | 27.2 | 32.32 |
| 720 | 3.51 | 5.44 | 7.01 | 9.24 | 11.04 | 13.01 | 15.09 | 17.93 |

Tabla de los valores I(d;T) obtenida mediante la aplicación MAXPLU para la zona de Jumilla-casco urbano y para distintos periodos de retorno.

Con esta tabla de datos podemos obtener a continuación la representación de la curva IDF con un periodo de retorno de 10 años que es el que se ha elegido para este plan de drenaje urbano.



Con la obtención de los valores de Intensidad (i ; T) y la expresión matemática de ajuste potencial con la ayuda del programa Excel podremos a continuación obtener los valores del hietograma de proyecto.

La expresión obtenida con un ajuste potencial para un periodo de retorno de 10 años es:

$$I = 417.09 / t^{0.5891}$$

3. HIETOGRAMAS DE PRECIPITACIONES DE DISEÑO UTILIZANDO LAS RELACIONES IDF.

En los métodos de diseño en hidrología desarrollados hace muchos años, tal como el método racional, sólo se utilizaba el caudal pico. No existía consideración alguna sobre el tiempo de distribución del caudal (el hidrograma de caudal) o sobre la distribución temporal de la precipitación (el hietograma de precipitación). Sin embargo, los métodos de diseño desarrollados más recientemente, los cuales utilizan el análisis de flujo no permanente, requieren de predicciones confiables del hietograma de diseño para obtener los hidrogramas de diseño.

3.1 MÉTODO DE LA INTENSIDAD INSTANTÁNEA.

Si se conoce la ecuación que define la curva intensidad-duración-frecuencia, pueden desarrollarse ecuaciones que describan la variación de la intensidad con el tiempo en el hietograma de diseño. En el método de la intensidad instantánea, la profundidad de precipitación para un periodo de duración t_d alrededor del pico de la tormenta es igual al valor dado por la curva o ecuación IDF. Una característica que distingue a este método de otros como por ejemplo el del bloque alterno es que se considera que la intensidad de precipitación varía en forma continua a través de la tormenta.

Por lo tanto para desarrollar el hietograma de proyecto de este plan director se ha obtenido una expresión matemática de ajuste potencial anteriormente expuesta y con ella obtener el hietograma.

El objetivo es obtener una lluvia artificial de manera que en ningún caso se superen los valores de precipitación de una curva IDF dada.

Una interpretación que se puede obtener de todo ello es que en el momento de máxima precipitación y sea cuál sea el intervalo de lluvia escogido, la intensidad media será la que marque dicha curva IDF.

Una de las ventajas de trabajar con curvas IDF es que se tiene en cuenta el periodo de retorno, que será el mismo que el de la curva IDF.

Con la expresión $I(t) = A/t^B$ y para un instante t podemos decir que:

- r es un coeficiente de retardo dado por $r = t_p / D_T$
- t_p es el instante en que se produce la máxima intensidad de lluvia
- La intensidad de lluvia para un instante t vendrá dada por:

$$I(t) = A (1-B) \times d(t)^{-B}$$

- Si $t < t_p = r \times D_{max}$:

$$t_a = t_p - t = r \times D_{max} - t$$

$$d(t) = t_a / r = (r \times D_T - t) / r = D_T (1 - t / t_p)$$

- Si $t > t_p = r \times D_{max}$:

$$t_b = t - t_p = t - r \times D_T$$

$$d(t) = t_b / (1-r) = (t - r \times D_T) / (1-r)$$

Con estos datos y con nuestra expresión matemática obtendríamos el hietograma de proyecto con las siguientes características:

El coeficiente de retardo $r = 0.4$ con una duración total $D_T = 120$ minutos (2 horas) y una duración mínima $D_{min} = 2$ minutos.

A continuación se calcula el hietograma de proyecto de dos horas de duración obteniendo la siguiente tabla de datos:

| Curva IDF (mm/h) | | | |
|-----------------------|--------|-----------------|------------|
| $I = A \times x^{-B}$ | | r | 0.4 |
| A | 417.09 | D_{max} (min) | 120 |
| B | 0.5891 | | |

| CÁLCULOS | | | | |
|------------|---------------------|---------------|----------------|-----------------------|
| t (min) | t_a, t_b (min) | d(t) (min) | d'(t) (min) | I (T=10) (mm/h) |
| 0 | 48 | 120 | 120 | 10.21 |
| 2 | 46 | 115 | 115 | 10.47 |
| 4 | 44 | 110 | 110 | 10.75 |
| 6 | 42 | 105 | 105 | 11.05 |
| 8 | 40 | 100 | 100 | 11.37 |
| 10 | 38 | 95 | 95 | 11.72 |
| 12 | 36 | 90 | 90 | 12.10 |
| 14 | 34 | 85 | 85 | 12.51 |
| 16 | 32 | 80 | 80 | 12.97 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| | | | | |
|-----|----|-----|-----|--------|
| 18 | 30 | 75 | 75 | 13.47 |
| 20 | 28 | 70 | 70 | 14.03 |
| 22 | 26 | 65 | 65 | 14.65 |
| 24 | 24 | 60 | 60 | 15.36 |
| 26 | 22 | 55 | 55 | 16.17 |
| 28 | 20 | 50 | 50 | 17.10 |
| 30 | 18 | 45 | 45 | 18.20 |
| 32 | 16 | 40 | 40 | 19.51 |
| 34 | 14 | 35 | 35 | 21.10 |
| 36 | 12 | 30 | 30 | 23.11 |
| 38 | 10 | 25 | 25 | 25.73 |
| 40 | 8 | 20 | 20 | 29.34 |
| 42 | 6 | 15 | 15 | 34.76 |
| 44 | 4 | 10 | 10 | 107.43 |
| 46 | 2 | 5 | 10 | 107.43 |
| 48 | 0 | 0 | 10 | 107.43 |
| 50 | 2 | 3 | 10 | 107.43 |
| 52 | 4 | 7 | 10 | 107.43 |
| 54 | 6 | 10 | 10 | 107.43 |
| 56 | 8 | 13 | 13 | 37.26 |
| 58 | 10 | 17 | 17 | 32.67 |
| 60 | 12 | 20 | 20 | 29.34 |
| 62 | 14 | 23 | 23 | 26.80 |
| 64 | 16 | 27 | 27 | 24.77 |
| 66 | 18 | 30 | 30 | 23.11 |
| 68 | 20 | 33 | 33 | 21.72 |
| 70 | 22 | 37 | 37 | 20.53 |
| 72 | 24 | 40 | 40 | 19.51 |
| 74 | 26 | 43 | 43 | 18.61 |
| 76 | 28 | 47 | 47 | 17.81 |
| 78 | 30 | 50 | 50 | 17.10 |
| 80 | 32 | 53 | 53 | 16.47 |
| 82 | 34 | 57 | 57 | 15.89 |
| 84 | 36 | 60 | 60 | 15.36 |
| 86 | 38 | 63 | 63 | 14.88 |
| 88 | 40 | 67 | 67 | 14.44 |
| 90 | 42 | 70 | 70 | 14.03 |
| 92 | 44 | 73 | 73 | 13.65 |
| 94 | 46 | 77 | 77 | 13.30 |
| 96 | 48 | 80 | 80 | 12.97 |
| 98 | 50 | 83 | 83 | 12.66 |
| 100 | 52 | 87 | 87 | 12.37 |
| 102 | 54 | 90 | 90 | 12.10 |
| 104 | 56 | 93 | 93 | 11.84 |
| 106 | 58 | 97 | 97 | 11.60 |
| 108 | 60 | 100 | 100 | 11.37 |
| 110 | 62 | 103 | 103 | 11.15 |
| 112 | 64 | 107 | 107 | 10.95 |
| 114 | 66 | 110 | 110 | 10.75 |
| 116 | 68 | 113 | 113 | 10.56 |
| 118 | 70 | 117 | 117 | 10.38 |
| 120 | 72 | 120 | 120 | 10.21 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

Como se puede observar de los cálculos realizados, tendríamos una intensidad máxima en ese periodo de tormenta de 107.43 mm/h.

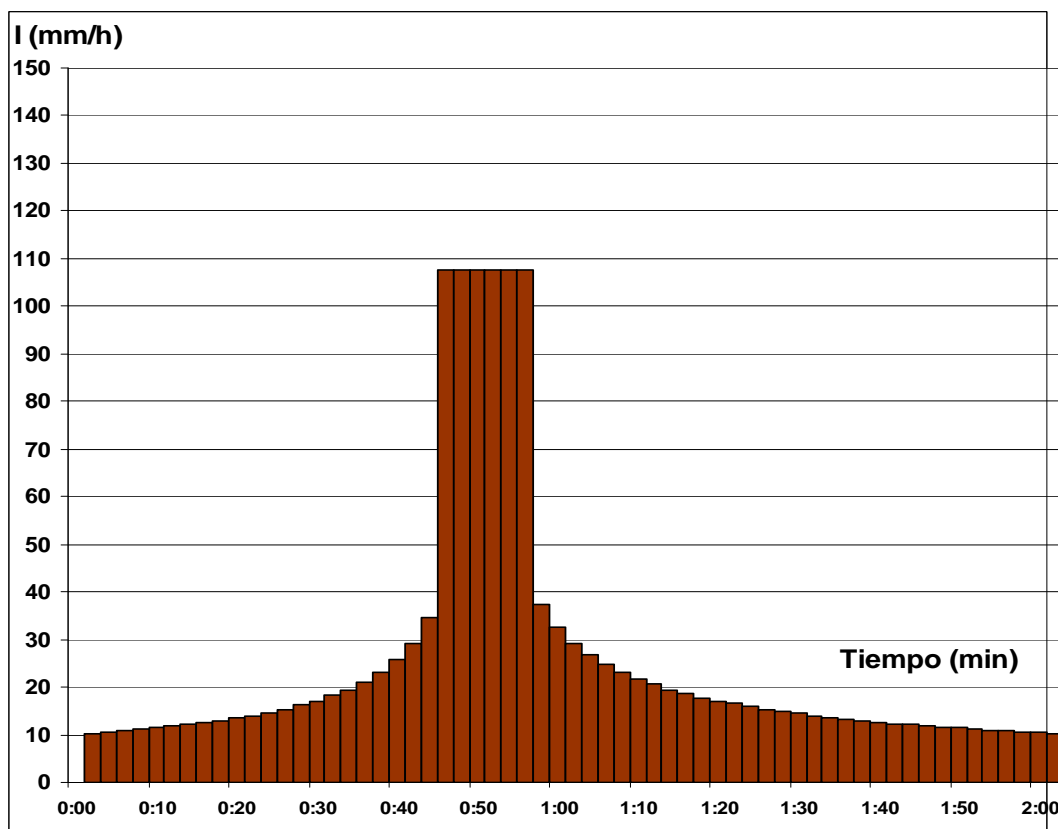
Además de la intensidad máxima del fenómeno lluvioso se ha calculado la altura de lluvia que llegaría a precipitar con este tipo de hietograma para el periodo de retorno elegido y la duración de la tormenta:

| Duración (min) | I(mm/h) | h(mm) |
|----------------|---------|--------|
| 10 | 107.43 | 17.91 |
| 20 | 71.42 | 23.81 |
| 30 | 56.24 | 28.12 |
| 40 | 47.47 | 31.65 |
| 50 | 41.63 | 34.69 |
| 60 | 37.39 | 37.39 |
| 70 | 34.14 | 39.83 |
| 80 | 31.56 | 42.08 |
| 90 | 29.44 | 44.16 |
| 100 | 27.67 | 46.12 |
| 110 | 26.16 | 47.96 |
| 120 | 24.85 | 49.71 |
| 140 | 22.70 | 52.96 |
| 160 | 20.98 | 55.94 |
| 180 | 19.57 | 58.72 |
| 200 | 18.39 | 61.32 |
| 220 | 17.39 | 63.76 |
| 240 | 16.52 | 66.09 |
| 270 | 15.41 | 69.36 |
| 300 | 14.49 | 72.43 |
| 330 | 13.70 | 75.32 |
| 360 | 13.01 | 78.07 |
| 390 | 12.41 | 80.68 |
| 420 | 11.88 | 83.17 |
| 450 | 11.41 | 85.56 |
| 480 | 10.98 | 87.86 |
| 540 | 10.25 | 92.22 |
| 600 | 9.63 | 96.30 |
| 720 | 8.65 | 103.79 |
| 1440 | 5.75 | 137.99 |

Como podemos observar para una lluvia de 2 horas tendríamos una altura de 49.71mm o litros por metro cuadrado de columna de agua precipitada.

Además de estas tablas de intensidades y alturas de precipitación se ha representado el hietograma de proyecto en modo de grafica de barras que a continuación se puede observar:

Hietograma de proyecto para Jumilla (T=10 años)



Con los datos que hemos obtenido y explicado en todo este anejo son los que posteriormente son utilizados para introducirlos a modo de hietograma de proyecto en el programa de simulación SWMM con lo que con este método de la intensidad media instantánea nos aseguramos la consideración sobre la distribución temporal de la precipitación no como sucedía con el método racional hasta la actualidad de los más utilizados en el cálculo hidráulico donde se tenía en cuenta solamente el caudal pico.

ANEJO Nº 7.- CRITERIOS HIDRÁULICOS DE DISEÑO.

Índice

| | |
|--|---|
| 1. VELOCIDAD LÍMITE..... | 2 |
| 1.1 VELOCIDAD MÍNIMA..... | 2 |
| 1.2 VELOCIDAD MÁXIMA..... | 3 |
| 2. PÉRDIDAS DE ENERGÍA..... | 4 |
| 2.1 RESISTENCIA AL FLUJO..... | 4 |
| 2.2 PÉRDIDAS LOCALES DE ENERGÍA..... | 5 |
| 3. RESGUARDOS..... | 6 |
| 4. ENTRADA EN CARGA..... | 6 |
| 5. CÁLCULO HIDRÁULICO. MODELACIÓN MATEMÁTICA..... | 7 |
| 6. CAUDAL DE PROYECTO..... | 8 |
| 6.1 INCIDENCIA DE LA URBANIZACIÓN EN LA ESCORRENTÍA..... | 9 |
| 7. DEPÓSITO DE RETENCIÓN..... | 9 |

ANEJO Nº 7.- CRITERIOS HIDRÁULICOS DE DISEÑO.

Los procesos de urbanización intensiva, tan frecuentes hasta la actualidad, exigen unas elevadas inversiones en obras de infraestructura para el drenaje de las aguas pluviales, evitando de esta forma los elevados costes económicos y sociales que comportan las inundaciones urbanas.

A continuación se presenta unas pautas y análisis de los criterios y valores normalmente utilizados para fijar los principales parámetros hidráulicos a tener en cuenta en el proyecto de colectores de aguas pluviales. Así, son analizados: las velocidades límite (máxima y mínima) recomendables en un colector, las pérdidas de carga, los resguardos, la entrada en carga, la modelación matemática, el caudal de proyecto, los depósitos de retención, los colectores interceptores de pluviales, la incorporación de caudales en colectores profundos, las uniones de colectores, la intercepción de residuales, la retención de sólidos y los sifones.

Es conocida la tendencia al desplazamiento de la población desde zonas rurales hacia zonas urbanas. En la actualidad casi el 50% de la población mundial vive en zonas urbanas, habiéndose incrementado en más de un 80% en los últimos 20 años. Se espera que esta tendencia siga en el inmediato futuro.

El proceso de urbanización altera sustancialmente la hidrología de las cuencas donde se produce. En particular se modifican la red hidrográfica y el proceso de transformación lluvia-escorrentía. Como consecuencia de la actividad urbanizadora los cauces naturales que conformaban la red hidrográfica original suelen ser profundamente alterados, lo que afecta de forma directa a su capacidad de desagüe y por tanto se propicia la existencia de inundaciones. A este respecto cabe indicar que en un período de retorno habitual para el proyecto de las redes de drenaje urbano es de 10 años, mientras que la red hidrográfica original es fruto de un proceso natural que abarca períodos de orden de magnitud muy superior. Asimismo la urbanización de un área incluye la filosofía de que las aguas pluviales deben de ser eliminadas lo más eficaz y rápidamente posible. Ello propicia el evitar la temporal retención superficial y el incrementar la velocidad del agua hacia aguas debajo de la cuenca. Ambos aspectos dan como resultado el que las zonas situadas aguas abajo se vean sometidas a hidrogramas con mayor volumen, mayor caudal punta y mayor brusquedad (menor tiempo entre el inicio de la lluvia y la presentación del caudal máximo). Cuando el desarrollo urbano se realiza desde el núcleo antiguo hacia aguas arriba de la cuenca, los procesos anteriormente citados suelen dar lugar a un incremento del caudal que no es posible absorber por la red de drenaje existente en la antigua zona urbana, presentándose problemas por inundación. El resolver esta situación normalmente supone importantes inversiones en infraestructuras y molestas actuaciones en áreas densamente pobladas. Todo ello justifica un cuidado análisis de los criterios de diseño hidráulico de las grandes estructuras de drenaje.

1. VELOCIDAD LÍMITE

En el diseño hidráulico de colectores es conveniente limitar la velocidad del agua al objeto de:

-Asegurar la autolimpieza del colector. La velocidad del agua debe ser suficientemente elevada a fin de evitar la sedimentación de las partículas sólidas que transporta, lo que podría incidir en su correcto funcionamiento.

-Evitar daños en las paredes del colector debido a la acción mecánica del agua, lo que requiere limitar superiormente su velocidad.

Para un caudal y condiciones de contorno dadas, la velocidad en una sección depende de la pendiente del colector y de las características geométricas de dicha sección (forma y rugosidad). Normalmente, y siempre que la topografía lo permita, es la pendiente el parámetro que admite una mayor variabilidad y por tanto se fija de manera que se verifiquen las velocidades límite recomendadas. No obstante, al objeto de facilitar que para caudales bajos la velocidad sea superior a la mínima recomendada, suelen utilizarse secciones que presentan una canaleta en su solera. Ello también favorece las labores de mantenimiento e inspección, ya que para caudales bajos puede disponerse de una zona seca en la solera.

Cuando, dadas las características topográficas, no es posible limitar la pendiente del colector por debajo de un valor que asegure velocidades inferiores a la recomendada, deberán introducirse estructuras de disipación de energía en el colector.

1.1 VELOCIDAD MÍNIMA.

Existen diferentes aspectos a tener en cuenta al fijar la velocidad mínima admisible en un colector: naturaleza del agua transportada (en este caso pluvial), característica del material arrastrado por el agua, caudal transportado (en porcentaje del caudal de proyecto), posible formación de SH_2 , etc. Cabe señalar:

-Las aguas pluviales suelen arrastrar partículas sólidas de mayor tamaño y más fácilmente sedimentables que las residuales.

-Cabe esperar que a menor caudal transportado por un colector, menor sea la velocidad.

-Para una misma velocidad, el grado de turbulencia (y por tanto la capacidad de transporte de material sólido) disminuye con el área de la sección recta.

Aunque no existe un criterio unánime para fijar el valor de la velocidad mínima admisible, en colectores diseñados para el transporte de elevados

caudales de aguas pluviales se establecen los siguientes valores que pueden servir de referencia:

- La velocidad mínima para el caudal de proyecto será de 1 m/s.
- En colectores que también transporten aguas residuales, la velocidad de estas deberá ser superior a 0.6 m/s.

En nuestro caso de estudio como sabemos, la red será separativa de aguas pluviales, por lo tanto se seguirá una referencia según el primer punto citado.

1.2 VELOCIDAD MÁXIMA.

La velocidad máxima admisible en un colector de hormigón es fijada para evitar, en la medida de lo posible, el deterioro de las juntas y de las paredes del colector (fundamentalmente la solera) debido a la acción erosiva del agua. Esta acción erosiva puede ser motivada por el propio poder abrasivo del agua o como consecuencia de fenómenos de cavitación. Para evitar estos fenómenos de cavitación es importante cuidar la ejecución de la solera, de manera que la superficie de hormigón en contacto con el agua a elevada velocidad presente menores irregularidades posibles.

El poder abrasivo del agua sobre el hormigón depende de la velocidad y calidad del agua, de la resistencia superficial del hormigón y de las características del material arrastrado por el agua (tamaño, forma, cantidad y dureza). La existencia de partículas sólidas arrastradas por el agua incrementa de forma muy importante su poder abrasivo. En este sentido, según Davis y Sorensen (pp. 7-8, 1969), se han observado velocidades superiores a 12 m/s en agua limpia sin que se produzcan daños en el hormigón. Asimismo señalan que son admisibles velocidades del orden de 3 m/s en aguas que arrastren sedimentos.

La bibliografía presenta una enorme disparidad de criterios en cuanto a la máxima velocidad admisible en un colector de aguas pluviales.

Para un colector de hormigón que presente una correcta ejecución (principalmente en solera y juntas) la velocidad máxima deberá ser fijada teniendo en cuenta los siguientes factores que son favorables a permitir velocidades elevadas:

- Baja cantidad y pequeño tamaño del material sólido transportado.
- Existencia de un "espesor de hormigón de sacrificio" en la solera.
- Carácter esporádico en el funcionamiento del colector.
- Existencia de una labor de inspección y mantenimiento, favorecida por el mencionado carácter esporádico en el funcionamiento del colector.

Aunque, como hemos dicho, no es posible extraer una conclusión clara de la información bibliográfica disponible, en el caso de un colector de pluviales que no presente unas características marcadamente contrarias a lo expresado

en los cuatro puntos anteriores, es acertado y recomendable no sobrepasar la velocidad de 6 m/s.

Asimismo, cabe indicar que dicho valor es superior a los 3 m/s recomendados por el Instituto Eduardo Torroja (pp. 70,1980) o a los 4.5 m/s recomendados por la Dirección General de Carreteras y (pp. 12, 1983) por Gómez Navarro y Aracil (pp. 41, 1958). Destacar que por el marcado carácter esporádico de funcionamiento de un colector de aguas pluviales, justifica el poder admitir velocidades máximas elevadas, siempre y cuando exista una correcta labor de inspección y mantenimiento. En este sentido, Vallarino (pp. II, 1974) indica que no es recomendable sobrepasar los 4 m/s en obras de funcionamiento continuo, pero en el caso de funcionamiento esporádico (como en los aliviaderos de presas) pueden admitirse velocidades superiores a los 20 m/s, debido a que la brevedad de su uso limita el deterioro del hormigón y facilita la inspección y mantenimiento.

Por lo tanto y a tenor de lo expuesto anteriormente diremos que una velocidad máxima recomendable para nuestro estudio será de 4.5 m/s y admitiendo además valores de hasta 6 m/s, teniendo margen de seguridad suficiente según lo indicado anteriormente.

2. PERDIDAS DE ENERGÍA.

El cálculo hidráulico de un colector requiere evaluar las pérdidas de energía que sufre el agua en su circulación. Estas pérdidas pueden ser de dos tipos: las debidas a la resistencia al flujo que presentan las paredes del colector y las debidas a las modificaciones locales de su geometría. Las primeras suelen denominarse pérdidas primarias o principales y a las segundas pérdidas locales o secundarias.

2.1 RESISTENCIA AL FLUJO.

Normalmente se evalúa mediante la fórmula de Manning, donde la resistencia que ofrecen al flujo las paredes del colector se caracteriza mediante el coeficiente de rugosidad de Manning, "n". Este coeficiente, con dimensiones de $T/L^{1/3}$, depende de diferentes factores. Para el caso de un colector de hormigón dependerá en gran medida de su ejecución y mantenimiento. La ejecución y el mantenimiento condicionan el tamaño de las irregularidades superficiales debidas al encofrado, a las juntas, a la acción del agua circulante, a incrustaciones en las paredes debidas a materiales transportados en el agua y a los posibles depósitos de materiales sólidos en la solera.

Según Chow (pp. 111, 1973) valores normales del coeficiente de rugosidad de Manning (en $s/m^{1/3}$) para conductos de hormigón son los comprendidos entre 0.013 y 0.015, dependiendo del acabado de las superficies. En el caso de que existan depósitos sólidos en la solera, un valor normal es 0.017. Teniendo en cuenta lo anterior, parece razonable considerar un valor de 0.015 en colectores de hormigón para pluviales, construidos y mantenidos de forma habitual. En el supuesto de una ejecución muy cuidada

(prefabricado, por ejemplo) y limpieza asegurada podría tomarse un valor algo inferior.

En la siguiente tabla se ofrecen valores del coeficiente n de Manning para flujo en conductos cerrados para distintos materiales empelados y más comunes:

| Material del conducto | n |
|---|-------------|
| Fibrocemento | 0,011-0,015 |
| Ladrillo | 0,013-0,017 |
| Fundición con revestimiento de cemento y junta recubierta | 0,011-0,015 |
| Hormigón (en bloques): | |
| Acabado liso | 0,012-0,014 |
| Acabado basto | 0,015-0,017 |
| Hormigón (tubo) | 0,011-0,015 |
| Metal corrugado | |
| Sin revestimiento interior | 0,022-0,026 |
| Solera recubierta | 0,018-0,022 |
| Revestido de asfalto centrifugado | 0,011-0,015 |
| Tubería de plástico liso | 0,011-0,015 |
| Cerámica vitrificada (gres) | |
| Tubería de gres | 0,011-0,015 |
| Revestimiento por placas | 0,013-0,017 |

Figura 1. Valores del coeficiente n de Manning para flujos en conductos cerrados. Fuentes: ASCE (1982). Gravity Sanitary Sewer Design and Construction, ASCE Manual of Practice No. 60, New York, NY.

2.2 PÉRDIDAS LOCALES DE ENERGÍA.

Cualquier alteración en el flujo lineal de un colector provoca una pérdida de energía localizada. Así cabe indicar que existen pérdidas de energía en: los cambios de sección, en los tramos curvos, en las uniones con otros colectores, etc. Dada la enorme variedad de tipologías que pueden presentar estas singularidades, normalmente existen dificultades para poder cuantificar las pérdidas de energía que provocan. No obstante, si en el proyecto se cuida su diseño hidráulico, cabe esperar que dichas pérdidas sean determinantes de la capacidad del colector.

En las modificaciones del ancho del colector, el diseño de la transición deberá ser más cuidado en el caso de aumento de la anchura que en el caso de una disminución. Ello es debido a que las expansiones del flujo son más propicias a disipar energía que las restricciones. Según Ranga Raju (pp. 251-254, 1981) en el caso de una expansión en sección rectangular y flujo en régimen lento, la longitud de la transición debe estar comprendida entre 2 y 2.5 veces la disminución de ancho. En este caso la pérdida de energía es:

$$K (V_1^2 - V_2^2) / 2g$$

donde V_1 y V_2 son las velocidades antes y después de la transición respectivamente. El valor de k está comprendido entre 0.2 y 0.3.

Para el caso de disminución brusca del ancho (nula longitud de transición), el mismo autor estima pérdida de energía en :

$$K V^2/2g$$

donde v es la velocidad después de la transición y k es un parámetro que depende de las características de la contracción y de la relación entre el ancho y el calado. El valor de k está normalmente comprendido entre 0.06 y 0.1. En el caso de que la transición deje de ser brusca (tenga una cierta longitud) la pérdida de energía será notablemente inferior.

En el caso de régimen rápido, el correcto diseño hidráulico de una transición es mucho más complejo debido a presencia de ondas superficiales.

3. RESGUARDOS.

Al objeto de asegurar un correcto funcionamiento en lámina libre para el caudal de proyecto, se sugiere que el colector presente como mínimo un resguardo de 0.2 m en el caso de cubierta plana. Si la cubierta es abovedada, se propone que el máximo calado admisible para el caudal de proyecto se sitúe 0.1 m por debajo del calado correspondiente al máximo caudal en régimen permanente y uniforme que admite la sección prevista. Cabe recordar que el máximo caudal que es posible transportar en régimen permanente y uniforme corresponde a un calado inferior al de sección llena. En el caso de sección circular de diámetro D , dicho calado es $0.81 D$.

4. ENTRADA EN CARGA.

Aunque normalmente los colectores de pluviales son proyectados para trabajar en lámina libre cuando transportan el caudal de proyecto, no cabe duda que en algún momento se presentarán caudales superiores que provocarán su entrada en carga.

Es conveniente analizar el proceso de entrada en carga del colector y fijar su diseño hidráulico de forma que dicho proceso se realice de manera adecuada. Es importante asegurar que el avance del frente de entrada en carga no sea obstaculizado por dificultades en la expulsión del aire que desplaza dicho frente. Si por ejemplo, como suele ser habitual, la entrada en carga se produce desde aguas abajo hacia aguas arriba, es de interés que los resguardos se agoten de una forma continua en esa misma dirección a medida que aumente el caudal, evitando la formación de bolsas de aire adheridas junto a la clave del colector. Dichas bolsas pueden disminuir notablemente la capacidad de desagüe y provocar sobrepresiones no deseadas.

Es frecuente que un colector presente pendientes que disminuyen hacia aguas abajo. Ello puede dar lugar a un régimen rápido aguas arriba y lento aguas abajo, lo que obliga a la existencia de un resalto hidráulico en el límite

común de ambos regímenes. Este resalto conlleva un brusco incremento del calado hacia aguas abajo. Normalmente, las condiciones de contorno existentes en el extremo aguas abajo del colector obligan a que dicho resalto hidráulico se propague hacia aguas arriba a medida que aumenta el caudal. Para caudales suficientemente elevados, la entrada en carga se producirá a través del resalto hidráulico.

5. CÁLCULO HIDRÁULICO. MODELACIÓN MATEMÁTICA

Normalmente los colectores de pluviales se diseñan de forma que, para el caudal de proyecto, su funcionamiento sea en lámina libre. Ello permite incorporar por gravedad los caudales que discurren en superficie. En el caso de que el colector entrara en carga, podría ocurrir que los elementos que conectan al colector con la superficie se conviertan en puntos de salida de agua procedente del colector.

Un colector funcionando en lámina libre presenta un movimiento no permanente gradualmente variable, es decir: el calado y la velocidad varían tanto de sección a sección para un mismo instante, como de un instante a otro para una misma sección. Estudiar un colector en régimen no permanente gradualmente variable requiere conocer los hidrogramas de entrada.

Con menor grado de aproximación, puede estudiarse el comportamiento hidráulico en lámina libre de un colector suponiendo movimiento permanente gradualmente variado. En este caso se considera que el calado y la velocidad son constantes en el tiempo, pero variables de una sección a otra. Para ello se utiliza la teoría de las curvas de remanso y se considera el caudal máximo del hidrograma correspondiente.

Hace pocos años era habitual dimensionar los colectores suponiendo movimiento permanente y uniforme: calados y velocidades constantes en todo instante y sección. Para ello se suele utilizar la fórmula de Manning y también se considera el caudal máximo del hidrograma correspondiente. Con esta hipótesis de cálculo no se tiene en cuenta, entre otros aspectos, la incidencia de las condiciones de contorno en el comportamiento hidráulico del colector (por ejemplo, niveles en el extremo aguas abajo).

La obtención del hidrograma correspondiente a la cuenca que drena el colector presenta una notable incertidumbre debido fundamentalmente a la dificultad en determinar la distribución espacio-temporal de la lluvia de diseño y al cálculo de la escorrentía. Por este motivo estimamos que normalmente no se justifica la complejidad de un cálculo en régimen no permanente y por tanto parece lógico realizar el cálculo hidráulico suponiendo movimiento permanente gradualmente variado. Ello requiere la aplicación de la teoría de las curvas de remanso.

Para el estudio de un colector en presión podría también suponerse movimiento permanente y considerarse el caudal máximo del correspondiente hidrograma. El que en realidad no sea movimiento permanente, no introduce un error importante en el cálculo dada la lenta variación de caudales.

Al igual que en otros campos de la Ingeniería Hidráulica, en los últimos años han tenido lugar un gran avance en la formulación y aplicación de los modelos numéricos para el estudio del drenaje urbano. Dichos modelos permiten, en principio, un detallado análisis del comportamiento hidráulico de las redes de drenaje urbano. No obstante, para su correcta utilización se precisa conocer una serie de parámetros que identifiquen las particularidades del problema estudiado. La bondad de los resultados obtenidos dependerá en gran medida de la calidad de los datos de campo disponibles para ajustar dichos parámetros. Este es un serio problema que limita en gran medida la correcta utilización de la modelación matemática en Hidrología Urbana. Chow (1981) y Yen (1990) señalan el riesgo que supone el asumir los resultados de un modelo numérico sin someterlo previamente a un crítico análisis ingenieril por parte de técnicos que posean un claro conocimiento físico de los fenómenos objeto de estudio. Por otra parte, según McPherson y Zuidema (1978), los avances en la modelación matemática han superado la disponibilidad de datos de campo que permiten su calibración. Esta situación también se da en nuestro país, donde todos somos conscientes de las dificultades que existen para obtener unos datos de campo que, por ejemplo, permitan conocer con una mínima fiabilidad el hidrograma de proyecto de una determinada cuenca, o las características geométricas (secciones, pendientes, disposición en la planta) de la red de grandes colectores de una ciudad. Sería de sumo interés el que las distintas Administraciones intensificaran la obtención y tratamiento de datos de campo (fundamentalmente lluvia y caudal), de forma que pudiera avanzarse en el conocimiento de los fenómenos hidrológicos. Ello permitiría optimizar las cuantiosas inversiones que actualmente se realizan.

6. CAUDAL DE PROYECTO.

Dado que los datos de lluvia suelen ser más abundantes que los caudales, normalmente el caudal de proyecto en un colector de pluviales de una determinada cuenca será fijado teniendo en cuenta, entre otros factores, sus características pluviométricas. Es obvio que los episodios lluviosos en una cuenca dada no son siempre idénticos: existe una distribución espacial y temporal de la lluvia que varía de un episodio a otro. Normalmente las cuencas urbanas son de pequeña dimensión y por ello suele considerarse que la lluvia afecta a su totalidad (no se tiene en cuenta la distribución espacial).

El carácter aleatorio de la lluvia en el tiempo se tiene en cuenta a través del período de retorno: una lluvia es de período de retorno T años sin la probabilidad de ser igualada o superada a lo largo de un determinado año es $1/T$. Por tanto el nivel de seguridad en la capacidad del colector está dado por el período de retorno considerado. Este parámetro será fijado atendiendo a un análisis coste-beneficio (coste de las inversiones en estructuras de drenaje urbano y beneficios debidos a la reducción de pérdidas por inundación.) A modo de ejemplo cabe indicar que en el Plan Especial de Alcantarillado de Barcelona se consideró un período de retorno de 10 años. Según Yen (1990) existe en los países desarrollados una tendencia a considerar períodos de retorno mayores debido a que el aumento de los costes de los bienes urbanos es superior al del os costes de las obras de drenaje.

Cabe indicar que en todo lo expuesto anteriormente, implícitamente se supone que el período de retorno de un caudal es idéntico al de la lluvia que lo genera, o sea: lluvias idénticas dan lugar a caudales también idénticos. Ello es tanto más cierto cuanto más importante sea el episodio lluvioso. Así cabe indicar que para lluvias muy intensas correspondientes a elevados períodos de retorno, tiene poca incidencia en la formación de la escorrentía el estado en que se encuentra el terreno: grado de humedad y vegetación. No ocurre lo mismo para lluvias de bajo período de retorno.

Se utilizan las curvas intensidad-duración-frecuencia (curvas IDF) para la obtención del valor de una determinada lluvia. Estas curvas nos proporcionan para cierta región y una frecuencia dada (período de retorno), la relación entre intensidad media de lluvia y la duración de dicha intensidad. Cabe indicar que estas curvas sólo nos dan información sobre la máxima intensidad media esperable a lo largo de ciertos intervalos de tiempo, y no sobre el resto de la tormenta: lluvia caída antes y después de dicho intervalo. Es decir, la duración de la tormenta es, en principio, superior al tiempo considerado en las curvas IDF.

En el diseño de estructuras de drenaje urbano, cada vez más se precisa conocer no ya el caudal de proyecto sino el hidrograma de proyecto. Este es el caso del proyecto de depósitos de retención donde el volumen del hidrograma es un dato básico para el diseño. La correcta obtención del hidrograma, que también es preciso conocer si se desea estudiar el funcionamiento en régimen variable de una red de colectores, conlleva la dificultad de establecer la distribución espacial y temporal de la lluvia.

6.1 INCIDENCIA DE LA URBANIZACIÓN EN LA ESCORRENTÍA.

La urbanización de una cuenca modifica su respuesta hidrológica frente a una determinada lluvia. La urbanización conlleva la alteración de las redes de drenaje natural (construcción de colectores y encauzamiento) y un incremento de las zonas impermeables en superficie, todo ello con el criterio de drenar lo más eficiente y rápido posible el área urbanizada. Como hemos dicho, esta dinámica afecta a la hidrología de la cuenca y muy especialmente a las zonas situadas aguas abajo. La urbanización aguas arriba modifica el hidrograma que reciben estas zonas de forma que se incrementan el volumen de escorrentía y el caudal máximo. Asimismo es menor el tiempo que transcurre entre el inicio de la escorrentía provocada por la lluvia y el máximo caudal: disminuye el tiempo de concentración. Todo ello conlleva que la zona aguas abajo esté afectada con mayor frecuencia por caudales que pueden crear problemas por inundación, tanto más importantes cuanto menores sean las pendientes.

7. DEPÓSITOS DE RETENCIÓN.

Una forma de evitar inundaciones cuando la capacidad de la red de drenaje es insuficiente consiste en el almacenamiento parcial de la escorrentía. Existen tres diferentes maneras de conseguir artificialmente este almacenamiento: balsas, depósitos subterráneos, utilización de la propia red de colectores cuando existe una fuerte distribución espacial de la lluvia y no toda

la red drena al mismo tiempo, etc. El correcto diseño de estas estructuras requiere un buen conocimiento del hidrograma de proyecto ya que la forma y el volumen de éste fijarán la capacidad de almacenamiento necesaria.

**ANEJO Nº 8.- MODELO DE GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES
SWMM.**

Índice

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN AL SWMM..... | 1 |
| 1.1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO HIDROLÓGICO..... | 2 |
| 1.2 APLICACIONES TÍPICAS DE SWMM..... | 3 |
| 1.3 PASOS EN LA UTILIZACIÓN DE SWMM..... | 4 |
| 2. MODELO CONCEPTUAL UTILIZADO POR SWMM..... | 4 |
| 2.1 COMPONENTES VISUALES..... | 5 |
| 2.1.1 PLUVIÓMETROS..... | 5 |
| 2.1.2 CUENCAS..... | 6 |
| 2.1.3 NUDOS DE CONEXIÓN..... | 7 |
| 2.1.4 NUDOS DE VERTIDO..... | 7 |
| 2.1.5 DIVISORES DE FLUJO..... | 8 |
| 2.1.6 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO..... | 9 |
| 2.1.7 CONDUCTOS..... | 10 |
| 2.1.8 BOMBAS..... | 10 |
| 2.1.9 REGULADORES DE CAUDAL..... | 11 |
| 2.1.10 RÓTULOS DEL MAPA..... | 14 |
| 2.2 OBJETOS VIRTUALES..... | 14 |
| 2.2.1 CLIMATOLOGÍA..... | 14 |
| 2.2.2 OBJETOS DE MODELACIÓN DE NIEVE..... | 16 |
| 2.2.3 ACUÍFEROS..... | 17 |
| 2.2.4 HIDROGRAMAS UNITARIOS..... | 17 |

| | |
|---|----|
| 2.2.5 SECCIONES TRANSVERSALES..... | 18 |
| 2.2.6 APORTES EXTERNOS DE CAUDAL..... | 19 |
| 2.2.7 REGLAS DE CONTROL..... | 20 |
| 2.2.8 AGENTES CONTAMINANTES..... | 21 |
| 2.2.9 USOS DEL SUELO..... | 21 |
| 2.2.10 TRATAMIENTO..... | 24 |
| 2.2.11 CURVAS..... | 25 |
| 2.2.12 SERIES TEMPORALES DE DATOS..... | 26 |
| 2.2.13 PATRONES DE TIEMPO..... | 27 |
| 2.3 MÉTODOS COMPUTACIONALES..... | 27 |
| 2.3.1 ESCORRENTÍA SUPERFICIAL..... | 28 |
| 2.3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS..... | 29 |
| 2.3.3 DESHIELO..... | 30 |
| 2.3.4 MODELO HIDRÁULICO DE TRANSPORTE..... | 31 |
| 2.3.5 ACUMULACIÓN DE AGUA EN SUPERFICIE..... | 33 |
| 2.3.6 MODELO DE CALIDAD DEL AGUA..... | 34 |
| 3. PARTICULARIDADES DE SWMM AL TRABAJAR CON PROYECTOS.... | 34 |
| 4. TRABAJANDO CON SWMM Y REALIZACIÓN DE SIMULACIONES..... | 39 |

ANEJO Nº 8.- MODELO DE GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES SWMM.

1 .INTRODUCCIÓN AL SWMM.

El Stormwater Managment Model (modelo de gestión de aguas pluviales) de la EPA (Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos) es un modelo dinámico de simulación de precipitaciones, que se puede utilizar para un único acontecimiento o para realizar una simulación continua en periodo extendido. El programa permite simular tanto la cantidad como la calidad del agua evacuada, especialmente en alcantarillados urbanos. El *módulo de esorrentía o hidrológico* de SWMM funciona con una serie de cuencas en las cuales cae el agua de lluvia y se genera la esorrentía. El *módulo de transporte o hidráulico* de SWMM analiza el recorrido de esta agua a través de un sistema compuesto por tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento y tratamiento, bombas y elementos reguladores. Asimismo, SWMM es capaz de seguir la evolución de la cantidad y la calidad del agua de esorrentía de cada cuenca, así como el caudal, el nivel de agua en los pozos o la calidad del agua en cada tubería y canal durante una simulación compuesta por múltiples intervalos de tiempo.

SWMM se desarrolló por primera vez en 1971, habiendo experimentado desde entonces diversas mejoras. La edición actual, que corresponde a la 5ª versión del programa, es un código reescrito completamente a partir de ediciones anteriores. Funcionando bajo Windows, EPA SWMM 5 proporciona un entorno integrado que permite introducir datos de entrada para el área de drenaje, simular el comportamiento hidráulico, estimar la calidad del agua y ver todos estos resultados en una gran variedad de formatos. Entre estos, se pueden incluir mapas de contorno o *isolíneas* para el área de drenaje, gráficos y tablas de evolución a lo largo del tiempo, diagramas de perfil y análisis estadísticos de frecuencia.

1.1 CARACTERÍSTICAS DEL MODELO HIDROLÓGICO.

SWMM considera distintos procesos hidrológicos que se producen en la salida de las aguas urbanas. Entre éstos se encuentran:

- Precipitaciones variables en el tiempo.
- Evaporación de las aguas superficiales estancadas.
- Acumulación y deshielo de nieve.
- Intercepción de precipitaciones por almacenamiento en depresiones.
- Infiltración de las precipitaciones en capas de suelo no saturadas.
- Entrada del agua de la infiltración en acuíferos.
- Intercambio de flujo entre los acuíferos y el sistema de transporte.

- Modelo de depósitos no lineales para el flujo superficial.

La variabilidad espacial en todos estos procesos se alcanza dividiendo una determinada área de estudio en áreas de captación de agua más pequeñas y homogéneas (*denominadas cuencas*). Cada una de éstas contiene su propia fracción de subáreas permeables e impermeables. El flujo superficial puede producirse entre las distintas subáreas, entre las distintas cuencas o entre los puntos de entrada al sistema de drenaje.

Junto a esto, SWMM contiene un conjunto flexible de herramientas de modelación de características hidráulicas utilizado para analizar el flujo debido a la escorrentía superficial y los aportes externos de caudal a través de una red de tuberías, canales, dispositivos de almacenamiento y tratamiento, y demás estructuras. Estas herramientas incluyen la capacidad de:

- Manejar redes de tamaño ilimitado.
- Utilizar una amplia variedad de geometrías para las conducciones, tanto abiertas como cerradas, así como los canales naturales.
- Modelar elementos especiales como unidades de almacenamiento y tratamiento, divisores de flujo, bombas, vertederos y orificios.
- Aplicar caudales externos y concentraciones para determinar la calidad del agua de las aguas superficiales, intercambio de caudales con los acuíferos, caudales de infiltración en los colectores dependientes de la precipitación, caudales sanitarios en tiempo seco y aportes externos definidos por el usuario.
- Realizar el análisis hidráulico por distintos métodos como el flujo uniforme, la onda cinemática o la modelación completa por onda dinámica.
- Modelar distintos regímenes de flujo, como pueden ser remanso, entrada en carga, flujo inverso y acumulación en superficie.
- Aplicar controles dinámicos definidos por el usuario para simular el funcionamiento de las bombas, la abertura de los orificios o la posición de la cresta de un vertedero.

Además de modelar la generación y transporte de la escorrentía superficial, SWMM puede también estimar la producción y evolución de cargas contaminantes asociadas a dicha escorrentía. Se pueden modelar los siguientes procesos para cualquier número de sustancias asociados a la calidad del agua definidas por el usuario:

- Acumulación del contaminante durante tiempo seco para diferentes usos del suelo.
- Arrastre del contaminante en determinados usos del suelo durante episodios de tormenta.

- Contribución directa debida a la propia lluvia.
- Reducción de la acumulación debida a la limpieza de calles en tiempo seco
- Reducción en cargas de arrastre debidas a la BMPs (del inglés *Best Management Practices*, se traduciría como Buenas Prácticas de Gestión).
- Entrada de flujos sanitarios en tiempo seco y otros aportes externos especificados por el usuario en cualquier punto del sistema de drenaje.
- Seguimiento de las sustancias asociadas a la calidad del agua a lo largo de todo el sistema.
- Reducción en la concentración del contaminante por medio de tratamientos en depósitos o debido a procesos naturales en tuberías y canales.

1.2 APLICACIONES TÍPICAS DE SWMM.

Desde su aparición, SWMM se ha utilizado en miles de redes de evacuación de aguas tanto residuales como pluviales. Entre las aplicaciones típicas se pueden mencionar:

- Diseño y dimensionamiento de componentes de la red de drenaje para prevenir inundaciones.
- Dimensionamiento de estructuras de retención y accesorios correspondientes para el control de inundaciones y protección de la calidad de las aguas.
- Delimitación de zonas de inundación en barrancos y cauces naturales.
- Diseño de estrategias de control de la red para minimizar el número de descargas de sistemas unitarios.
- Evaluación del impacto de aportes e infiltraciones en las descargas de sistemas de evacuación de aguas residuales.
- Generar cargas de fuentes contaminantes no puntuales para estudios de acumulación de residuos.
- Evaluar la eficacia de las BMPs para reducir las cargas contaminantes durante la tormenta.

1.3 PASOS EN LA UTILIZACIÓN DE SWMM.

Generalmente, cuando se rueda SWMM para modelar la escorrentía sobre un área de estudio se siguen los siguientes pasos:

1. Especificar un conjunto de opciones de trabajo y de propiedades de los objetos por defecto.
2. Dibujar una representación gráfica de los objetos físicos del sistema que se va a estudiar.
3. Editar las propiedades de los objetos que componen el sistema.
4. Seleccionar el conjunto de opciones para el análisis.
5. Ejecutar la simulación.
6. Ver los resultados de la simulación.

2. MODELO CONCEPTUAL UTILIZADO POR SWMM.

A continuación se describe cómo SWMM modela los objetos y parámetros operacionales que constituyen un sistema de drenaje de aguas pluviales. Los detalles acerca de cómo se introduce la información en el programa se describirá en capítulos posteriores. Se aborda en el epígrafe también una visión general de los fundamentos de cálculo computacional que SWMM utiliza para simular los fenómenos hidrológicos, hidráulicos y del comportamiento y transporte de la calidad del agua de un sistema de drenaje.

SWMM representa el comportamiento de un sistema de drenaje mediante una serie de flujos de agua y materia entre los principales módulos que componen un análisis medioambiental. Estos módulos y sus correspondientes objetos de SWMM son los siguientes:

- El Módulo Atmosférico, desde la cual se analiza la lluvia caída y los contaminantes depositados sobre la superficie del suelo, que se analiza en el Módulo de Superficie del Suelo. SWMM utiliza el objeto Pluviómetro (Rain Gage) para representar las entradas de lluvia en el sistema.
- El Módulo de Superficie del Suelo, que se representa a través de uno o más objetos cuenca (**Subcatchment**). Esos objetos reciben la precipitación del Módulo Atmosférico en forma de lluvia o nieve; y generan flujos de salida en forma de infiltración para el Módulo de Aguas Subterráneas y también como escorrentía superficial y cargas de contaminantes par el Modulo de Transporte.
- El Módulo de Aguas Subterráneas recibe la infiltración del Módulo de Superficie del Suelo y transfiere una parte de la misma como flujo de

entrada para el Módulo de Transporte. Este módulo se modela utilizando los objetos **Aquifers** (Acuíferos).

- El Módulo de Transporte contiene una red con elementos de transporte (canales, tuberías, bombas y elementos de regulación) y unidades de almacenamiento y tratamiento que transportan el agua hacia los Nudos de Vertido (outfall) o las estaciones de tratamiento. Los flujos de entrada de este Módulo pueden provenir de la escorrentía superficial, de la interacción con el flujo subterráneo, de los caudales sanitarios correspondientes a periodos sin lluvia, o de hidrogramas de entrada definidos por el usuario. Los componentes del Módulo de Transporte se modelan con los objetos Nudos y Líneas.

En un determinado modelo de SWMM no es necesario que aparezcan todos los Módulos descritos anteriormente. Por ejemplo, un modelo puede tener tan sólo el Módulo de Transporte, utilizando como entradas unos hidrogramas previamente definidos.

2.1 COMPONENTES VISUALES.

A continuación se explican los componentes pluviales existentes en el programa. Estos componentes u objetos pueden representarse dentro del mapa de SWMM. Los siguientes apartados describen cada uno de estos objetos.

2.1.1 PLUVIÓMETROS

Los Pluviómetros (Rain Gages) suministran los datos de entrada de las precipitaciones que ocurren sobre una o varias de las cuencas definidas en el área de estudio. Los datos de lluvia pueden ser definidos por el usuario mediante series temporales de datos o provenir de un archivo externo al programa. En la actualidad SWMM dispone de diferentes formatos de archivos de datos de lluvia, así como un formato estándar definido por el usuario.

Las propiedades principales de entrada de un pluviómetro son:

- Tipo de datos de lluvia (por ejemplo, intensidad de lluvia, volumen o volumen acumulado).
- Intervalo de tiempo de los datos (por ejemplo, cada hora, cada 15 minutos, etc.).
- Origen de los datos de lluvia (especificando si es una serie temporal o un archivo externo).
- Nombre del origen de datos de lluvia.

2.1.2 CUENCAS

Las cuencas son unidades hidrológicas de terreno cuya topografía y elementos del sistema de drenaje conducen la escorrentía directamente hacia un punto de descarga. El usuario del programa es el encargado de dividir el área de estudio en el número adecuado de cuencas e identificar el punto de salida (outlet) de cada uno de ellas. Los puntos de salida (outlet) de cada una de las cuencas pueden ser bien nudos del sistema de drenaje o bien otras cuencas.

Las cuencas pueden dividirse en subáreas permeables y subáreas impermeables. La escorrentía superficial pueden infiltrarse en la parte superior del terreno de las subáreas permeables, pero no a través de las subáreas impermeables. Las áreas impermeables pueden dividirse a su vez en dos subáreas: una que contiene el almacenamiento en depresión y otra que no la contempla. El flujo de escorrentía desde un subárea de la cuenca puede fluir hacia otra subárea o por el contrario dos subáreas pueden drenar directamente hacia la salida de la cuenca.

La infiltración de lluvia de las zonas permeables de una determinada cuenca sobre la parte superior del suelo no saturado puede describirse utilizando tres modelos diferentes:

- El modelo de infiltración de Horton.
- El modelo de infiltración de Green-Ampt.
- El modelo de infiltración basado en el Número de Curva del SCS.

Para modelar la acumulación, redistribución y deshielo de las precipitaciones que caen en forma de nieve en una cuenca, es necesario crear un objeto de Modelación de Nieve (Snow Pack objetc). Para modelar el flujo de aguas subterráneas entre un acuífero situado por debajo de la cuenca y un nudo del sistema de drenaje, es necesario establecer los parámetros de Aguas Subterráneas (Groundwater parameters) de la cuenca. La acumulación y el arrastre de contaminantes desde las cuencas pueden asociarse con los Usos del Suelo (Land Uses) asignados a la cuenca.

El resto de los parámetros principales de entrada de una cuenca son:

- El pluviómetro asignado.
- El nudo o la cuenca donde descarga la cuenca representada.
- Los usos del suelo asignados.
- Las áreas y superficies tributarias.

- El porcentaje de impermeabilidad
- La pendiente de la cuenca
- La anchura característica del flujo en superficie.
- Valor del coeficiente de Manning n para el flujo superficial tanto para áreas permeables como áreas impermeables.
- El almacenamiento en depresión tanto para áreas permeables como áreas impermeables.
- El porcentaje de suelo impermeable carente de almacenamiento en depresión.

2.1.3 NUDOS DE CONEXIÓN

Las conexiones son nudos del sistema de drenaje donde se conectan diferentes líneas entre sí. Físicamente pueden representar la confluencia de canales superficiales naturales, pozos de registro (manholes) del sistema de drenaje, o elementos de conexión de tuberías. Los aportes externos del caudal entran en el sistema a través de conexiones. El exceso de agua en un nudo se traduce en un flujo parcialmente presurizado mientras las conducciones conectadas se encuentran en carga. Este exceso de agua puede perderse completamente del sistema o por el contrario estancarse en la parte superior para posteriormente volver a entrar de nuevo en la conexión.

Los parámetros principales de entrada de una conexión son:

- Cota de fondo o fondo del pozo que puede encontrarse en la conexión.
- Profundidad del pozo.
- Área superficial del área estancada cuando se produce un fenómeno de inundación. Es un parámetro opcional de entrada.
- Datos de aportes externos de caudal. Es también otro parámetro opcional.

2.1.4 NUDOS DE VERTIDO

Los Nudos de Vertido son nudos terminales del sistema de drenaje utilizados para definir las condiciones de contorno finales aguas abajo del sistema en el caso de utilizar el modelo de flujo de la Onda Dinámica (Dynamic Wave). Para otros tipos de flujo, los nudos de vertido se comportan como conexiones. Una restricción del modelo es que sólo es posible conectar una línea con un Nudo de Vertido.

Las condiciones de contorno en los Nudos de Vertido pueden describirse mediante una de las siguientes relaciones:

- El calado crítico o el calado uniforme en la conexión con el conducto.
- Un nivel fijo de agua.
- El nivel de mareas representado como los diferentes niveles de la misma a lo largo del día.
- Una serie temporal que represente el nivel de agua en el punto de descarga a lo largo del tiempo.

Los parámetros de entrada principales de un Nudo de Vertido son:

- La cota de fondo.
- La descripción del tipo y estado de la condición de contorno.
- La presencia de una válvula de compuerta (flat valve) para prevenir el flujo inverso desde el Nudo de Vertido.

2.1.5 DIVISORES DE FLUJO

Los divisores de flujo son nudos del sistema de transporte utilizados para dividir el flujo en dos conductos de salida de modo definido por el usuario. Estos divisores de caudal tan sólo pueden tener dos conductos en la descarga de los mismos. Se encuentran activos tan solo cuando se analiza el fenómeno mediante el modelo de la Onda Cinemática (Kinematic Wave) y se tratan como simples nudos cuando se emplea el modelo de la Onda Dinámica (Dynamic Wave).

Existen cuatro tipos de divisores, definidos cada uno de ellos a partir del modo en que se reparten los caudales de entrada:

Divisor de Corte (Cutoff Divider) Deriva todos los caudales por encima de un determinado valor de corte especificado.

Divisor de Exceso (Overflow Divider) Deriva todos los caudales de entrada por encima de la capacidad del caudal del conducto no derivado.

Divisor Tabular (Tabular Divider) Utiliza una tabla definida por el usuario para expresar la relación entre el caudal derivado en función del caudal total de entrada.

Aliviadero (Weir Divider) Utiliza la ecuación característica de un aliviadero para derivar el caudal de entrada.

El flujo derivado a través de un Divisor de tipo Aliviadero se calcula mediante la ecuación

$$Q_{div}=C_w (f H_w)^{1.5}$$

donde Q_{inv} es el caudal de entrada en el divisor, Q_{min} es el caudal a partir del cual comienza la división de caudales y Q_{max} se calcula mediante la expresión:

$$f= Q_{in}-Q_{min}/Q_{max}-Q_{min}$$

donde Q_{in} es el caudal de entrada en el divisor, Q_{min} es el caudal a partir del cual comienza la división de caudales y Q_{max} se calcula mediante la expresión

$$Q_{max}= C_w H_w^{1.5}$$

Los parámetros que el usuario debe especificar para determinar un divisor de tipo aliviadero son Q_{min} , H_w y C_w

Los principales parámetros de entrada para un divisor de caudal son:

- Los mismos datos necesarios para representar una conexión, tal como se mostró en apartados anteriores.
- El nombre de la línea que recibe los caudales derivados.
- El método empleado para calcular la cantidad de caudal derivado.

2.1.6 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

Los sistemas de almacenamiento con nudos del sistema de drenaje con la capacidad para almacenar determinados volúmenes de agua. Físicamente pueden representar desde sistemas de almacenamiento pequeños como reducidas cuencas hasta sistemas grandes como lagos. Las propiedades volumétricas de un sistema de almacenamiento se representan como una tabla o una función que indica la superficie de almacenamiento en función de la altura del mismo.

Los principales parámetros de entrada de un sistema de almacenamiento son:

- La cota de fondo.
- La altura máxima del mismo.
- La tabla de datos que relaciona la altura del sistema de almacenamiento con la superficie del mismo.
- La proporción de evaporación que se produce en el sistema de almacenamiento.
- Superficie de almacenamiento del agua estancada cuando se produce inundación. Es un parámetro opcional que depende de si se encuentra activada o no la opción **Allow Ponding** (Permitir Inundación).
- Los datos de aportes externos de caudal. Es otro dato opcional.

2.1.7 CONDUCTOS

Los conductos son tuberías o canales por los que se desplaza el agua desde un nudo a otro del sistema de transporte. Es posible seleccionar la sección transversal las distintas variedades de geometrías abiertas y cerradas definidas en el programa. Asimismo el programa permite también definir áreas de sección transversal irregular permitiendo representar con ello cauces naturales.

SWMM emplea la ecuación de Manning para establecer la relación entre el caudal que circula por el conducto (Q), la sección del mismo(A), su radio hidráulico (Rh) y la pendiente (S) tanto para canales abiertos como para conductos cerrados parcialmente llenos.

La ecuación en unidades del Sistema Internacional se expresa como:

$$Q=1.49/n (A R_h^{2/3} S^{1/2})$$

donde n es el coeficiente de Manning. Para el caso del Flujo Uniforme (Steady Flow) y para el caso del Análisis mediante la Onda Cinemática (Cinematic Wave) S se interpreta como la pendiente de la conducción. En el caso de emplear el Modelo de la Onda Dinámica (Dynamic Wave) se interpreta como la pendiente hidráulica del flujo (es decir, la pérdida por unidad de longitud).

Los principales parámetros de entrada para las conducciones son:

- Nombres de los nudos de entrada y salida.
- Alturas del conducto respecto de la cota de fondo de los nudos inicial y final.
- Longitud del conducto
- Coeficiente de Manning.
- Geometría de la sección transversal del conducto.
- Coeficiente de pérdidas tanto para la entrada como para la salida del conducto.
- Coeficiente de pérdidas tanto para la entrada como para la salida del conducto.
- Presencia de una válvula de compuerta para prevenir el flujo inverso.

Tabla 3.1 Diferentes secciones transversales de conductos disponibles.

2.1.8 BOMBAS

Las bombas son líneas elementos incluidos en el sistema de drenaje para elevar el agua. Se representan en el programa como un tipo de líneas con una curva característica. La curva de la bomba describe la relación que existe entre el caudal en la bomba y las condiciones de contorno en los nudos de entrada y salida de la misma. Existen cuatro formas diferentes de representar el comportamiento de una bomba:

Tipo I

Una bomba no instalada en línea en el sistema. La bomba aspira de un pozo de aspiración de forma que el caudal aumenta en relación al volumen de agua disponible en el pozo.

Tipo II

Una bomba instalada en serie en el sistema donde el caudal aumenta en función de la profanidad del agua (nivel) en el nudo de entrada (aspiración).

Tipo III

Una bomba instalada en serie en el sistema donde el caudal varía de forma continua con la diferencia de alturas entre los nudos de entrada y salida. Su representación es la curva característica de la bomba.

Tipo IV

Una bomba de velocidad variable instalada en serie en el sistema de forma que el caudal varía de forma continua con la profundidad del agua (nivel) del nudo de entrada (aspiración).

La puesta en marcha y parada de las bombas puede ser controlada dinámicamente a través de las Reglas de Control (Control Rules) definidas por el usuario.

Los principales parámetros de entrada de una bomba son:

- Nombres de los nudos de entrada y salida.
- Nombre de la Curva que representa el comportamiento de la bomba.
- Estado inicial (en marcha o parada) de la bomba.

2.1.9 REGULADORES DE CAUDAL

Los Reguladores de Caudal (Flow Regulators) son estructuras y dispositivos utilizados para controlar y derivar los caudales dentro del sistema de transporte. Físicamente se emplean para:

- Control de las emisiones desde las unidades de almacenamiento.
- Prevención de fenómenos de entrada en carga inaceptables de conductos.
- Derivación de caudales para su tratamiento en los sistemas de intercepción.

Los elementos reguladores de caudal que puede modelar SWMM son los siguientes:

- Orificios (Orificies)
- Vertederos (Weirs)
- Descargas (Outlets).

Orificios (Orificies).

Los orificios se emplean para modelar descargas y estructuras de derivación en los sistemas de drenaje. Estos elementos normalmente son aperturas en las paredes de los pozos de registro, sistemas de almacenamiento o compuertas de control. Estos elementos en SWMM se representan como una línea que conecta dos nudos entre sí. Un orificio puede tener bien una forma circular o bien una forma rectangular, estar localizado bien en la parte superior o bien en el nudo aguas arriba del conducto, y eventualmente puede disponer de una válvula de compuertas para prevenir el flujo inverso.

Los orificios se pueden utilizar como sistemas de descarga de las unidades de almacenamiento en cualquiera de los modelos hidráulicos contemplados en el programa. A menos que estos elementos se encuentren vinculados a un nudo con unidad de almacenamiento, este tipo de elementos solo puede emplearse en sistemas de drenaje cuando se emplea el modelo hidráulico de la Onda Dinámica (Dynamic Wave)

El flujo a través de un orificio completamente sumergido se puede calcular como $Q=C A (2gh)^{1/2}$ donde Q es el caudal, C es el coeficiente de descarga, A la sección del orificio, g la aceleración de la gravedad, y h la diferencia de alturas a través del orificio. El área de apertura de un orificio puede controlarse de forma dinámica a través de las Reglas de Control (Control Rules) definidas por el usuario.

Los principales parámetros de entrada de un orificio son:

- Nombre de los nudos de entrada y salida del orificio.
- Configuración, definiendo si el orificio se encuentra en la parte superior o en un lateral.
- Forma del orificio, indicando si es circular o rectangular.
- Altura del orificio sobre la cota de fondo del nudo.
- Coeficiente de descarga del orificio.

Vertederos (Weirs)

Los vertederos, al igual que los orificios, se emplean para modelar descargas y estructuras de separación del flujo en sistemas de drenaje. Los vertederos se localizan normalmente en los pozos de registro, a lo largo de uno de los lados de uno de los conductos o canales, o bien en los sistemas de almacenamiento. Internamente se representan en SWMM como una línea que une dos nudos, donde el vertedero en si mismo se ubica en el nudo aguas arriba. Estos elementos pueden incluir también una válvula de compuerta para prevenir el flujo inverso.

El modelo SWMM contempla cuatro tipos diferentes de vertederos, cada uno de los cuales representa una expresión diferente del flujo a lo largo del vertedero, tal como muestra la Tabla 2.2.

| Tipo de aliviadero | Forma de la sección transversal | Expresión |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|
| Transversal (Transverse) | Rectangular | $Q=C_w L h^{3/2}$ |
| Descarga lateral (Side Flow) | Rectangular | $Q=C_w L h^{5/3}$ |
| En V (V-notch) | Triangular | $Q=C_w S h^{5/2}$ |
| Trapezoidal | Trapezoidal | $Q= C_w L h^{3/2} + C_{ws} S h^{5/2}$ |
| <p>C_w = coeficiente de descarga del vertedero, L = longitud del vertedero, S = pendiente del lado del vertedero en V o del vertedero trapezoidal, h = diferencia de alturas en el vertedero, C_{ws} = coeficiente de descarga a través de los lados de un vertedero trapezoidal.</p> | | |

Los vertederos se pueden utilizar como descargas de las unidades de almacenamiento en cualquiera de los modelos hidráulicos contemplados en el programa. A menos que estos elementos se encuentren vinculados a un nudo con unidad de almacenamiento, este tipo de elementos sólo pueden emplearse en sistemas de drenaje cuando se emplea el modelo hidráulico de la Onda Dinámica (Dynamic Wave).

La altura de cresta del vertedero respecto de la cota de fondo del nudo de entrada puede controlarse dinámicamente mediante las Reglas de Control (Control Rules) definidas por el usuario. Este aspecto distintivo puede utilizarse para modelar presas inflables.

Los principales parámetros de entrada de un vertedero son:

- Nombre de los nudos de entrada y salida del vertedero.
- Forma y geometría del vertedero.
- Altura de la cresta del vertedero sobre la cota del fondo del nudo de entrada.
- Coeficiente de descarga.

Descargas (Outlets).

Las descargas (outlets) son dispositivos de control del caudal que se emplean de forma habitual para controlar los caudales de descarga de las unidades de almacenamiento. Se emplean para modelar sistemas con relaciones especiales entre la altura y el caudal de descarga que no pueden ser caracterizadas mediante bombas, orificios y vertederos. Las descargas se representan internamente en SWMM mediante una línea conectada entre dos nudos. Asimismo cualquiera de las descargas puede disponer de una válvula de compuerta que impide el flujo en una de las direcciones.

Las descargas vinculadas a unidades de almacenamiento están presentes en cualquiera de los tres modelos hidráulicos definidos en el programa. En el caso de que los orificios no estén vinculados a unidades de almacenamiento, tan sólo puede utilizarse con el modelo hidráulico de la Onda Dinámica (Dynamic Wave).

El flujo a través de la descarga se especifica mediante una tabla definida por el usuario que recoge el flujo de caudal en función de la altura de diferencias de la misma.

Los principales parámetros de una descarga son:

- Nombre de los nudos de entrada y salida de la descarga.
- Altura sobre la cota de fondo del nudo de entrada.
- Función o tabla que relaciona la relación entre la altura y el caudal descargado por el vertedero.

2.1.10 RÓTULOS DEL MAPA

Las etiquetas del Mapa son textos de tipo opcional que pueden añadirse al Mapa de Trabajo de SWMM para poder identificar los objetos o regiones del mapa. Las etiquetas pueden dibujarse mediante cualquiera de las fuentes de Windows, editarla libremente y arrastrarlas a cualquier posición del mapa.

2.2 OBJETOS VIRTUALES.

Además de los objetos físicos que pueden ser visualizados en el mapa, EPA SWMM utiliza las siguientes categorías de objetos virtuales para describir cada proceso, así como sus características adicionales dentro de un área de estudio.

2.2.1 CLIMATOLOGÍA

Temperatura.

Los datos de temperatura del aire se emplean para simular los procesos de caída y deshielo de la nieve durante los cálculos de escorrentía. En el caso

de no simular este tipo de procesos no es necesario introducir los datos de temperatura. Estos datos de temperatura se suministran al programa SWMM mediante una de las siguientes formas:

- Una serie de valores a lo largo del tiempo definidos por el usuario, de forma que los valores para intervalos de tiempo intermedios se interpolan.
- Un fichero externo con los datos de climatología que contiene los valores máximo y mínimo diarios. SWMM ajusta una curva senoidal que pase por los puntos especificados dependiendo del día del año.

Para las series temporales de datos de temperatura se expresan en °F para unidades IS (americanas) y en grados centígrados °C para unidades del sistema métrico. El archivo externo de datos climatológicos puede emplearse también para introducir los datos de evaporación y de velocidad del viento.

Evaporación.

La evaporación se puede dar para aguas estancadas en las superficies de las cuencas, para el agua subterránea contenida en los acuíferos, y para el agua acumulada en las unidades de almacenamiento. La cantidad de agua evaporada se puede definir de las siguientes formas:

- Un único valor constante.
- Un sistema de valores medios mensuales.
- Una serie temporal de valores diarios definidos por el usuario.
- Valores diarios leídos desde un archivo de datos climatológicos externo.

Si se utiliza un archivo de datos climatológicos es necesario introducir también un juego de valores mensuales para poder convertir los datos de evaporación en valores de superficie libre del agua.

Velocidad del viento.

La velocidad del viento es una variable climatológica opcional que se emplea tan solo en los cálculos de deshielo de nieve. SWMM puede emplearse bien un juego de valores medios mensuales de la velocidad o bien los valores de datos de la velocidad del aire contenidos en el mismo archivo de datos climatológicos empleado para las temperaturas máximas y mínimas diarias.

Deshielo de la nieve (snowmelt).

Los parámetros de deshielo de la nieve son variables de tipo climático que se aplican a lo largo del área de estudio. Esto incluye:

- La temperatura del aire a partir de la cual las precipitaciones se producen en forma de nieve.
- Las propiedades de intercambio de calor de la superficie de nieve.
- La corrección de la longitud, latitud y elevación del área de estudio.

Reducción del área de nieve (Areal Depetion) se refiere a la tendencia de la nieve acumulada a deshelerse de forma no uniforme sobre la cuenca. Conforme se produce el proceso de deshielo, el área cubierta por la nieve se reduce. Este comportamiento se describe mediante una curva de Reducción del área de nieve que representa la fracción respecto del área total que permanece cubierto de nieve respecto e la relación entre la profundidad instantánea de nieve y la profundidad de cuando se admite que la nieve cubre el 100%. Una curva típica de este tipo de fenómeno es la que recoge, para un área natural, la Figura 3.2. En el programa SWMM pueden introducirse dos curvas de este tipo, una para áreas de tipo impermeable y otra para áreas permeables.

Figura 3.2. Curva de Reducción del Área de Nieve para un área natural.

2.2.2 OBJETOS DE MODELACIÓN DE NIEVE

Los objetos de Modelación de Nieve (Show Packs) contienen parámetros que caracterizan la acumulación, eliminación y deshielo de la nieve en los tres tipos de sub-áreas que se definen en una cuenca:

- El área de nieve acumulada en surcos (Plowable Show Pack Area) que consiste en una fracción definida por el usuario del total del área impermeable. Pretende representar áreas tales como calles, aparcamientos donde puede realizarse la eliminación tanto de nieve como de surcos o montones de nieve.
- El área de nieve acumulada impermeable (Impervious Show Pack Area) que permanece cubriendo el área impermeable de la cuenca.
- El área de nieve acumulada permeable (Pervious Show Pack Area) que abarca la totalidad del área permeable de una cuenca.

Cada una de estas tres áreas se caracteriza mediante los siguientes parámetros:

- Coeficientes de deshielo de nieve máximos y mínimos.
- Temperatura de aire mínima a partir de la cual ocurre el deshielo de la nieve.
- Profundidad de nieve por encima de la cual queda cubierta el 100% del área.
- La profundidad inicial de la nieve.
- El contenido de agua libre inicial y máximo en las acumulaciones de nieve.

Además, es posible asignar una serie de parámetros para la eliminación de la nieve en el área con surcos de nieve (Plowable Area). Estos parámetros son la profundidad a partir de la cual comienza la eliminación de la nieve y las fracciones de nieve desplazadas hacia otras áreas.

El objeto de modelación de nieve a cada una de las cuencas se asigna a través de la propiedad **Snow Pack** de las mismas. Un único objeto de modelación de la nieve puede aplicarse a un amplio número de cuencas. La asignación de un módulo de nieve a una cuenca establece los parámetros de deshielo y las condiciones iniciales de la nieve en cada una de las cuencas. Internamente, SWMM crea un módulo de nieve físico para cada una de las cuencas, que analiza la acumulación de nieve y el deshielo de la misma para una determinada cuenca basada en los parámetros de su módulo de nieve, las áreas permeables e impermeables, y los valores históricos de precipitación.

2.2.3 ACUÍFEROS

Los acuíferos son áreas subsuperficiales de agua subterránea utilizadas para modelar el movimiento vertical del agua infiltrada desde las cuencas que se encuentran en la parte superior. Del mismo modo, también permiten la infiltración de las aguas subterráneas en el sistema de transporte o la exfiltración de las aguas superficiales del sistema de transporte, dependiendo esto del gradiente hidráulico existente. El mismo objeto acuífero puede ser compartido por diferentes cuencas. Los acuíferos son necesarios únicamente en modelos en los que se contempla la posibilidad de intercambio de volúmenes de agua entre las aguas subterráneas y el sistema de drenaje o bien en sistemas en los que se establecen los caudales básicos y las curvas de retroceso de cauces naturales y sistemas no urbanos.

Los acuíferos se representan utilizando dos zonas, una zona instaurada y otra zona saturada. Su comportamiento se caracteriza utilizando parámetros tales como la porosidad del suelo, la conductividad hidráulica, la profundidad de evapotranspiración, la cota de la parte superior del acuífero, y las pérdidas en función de la profundidad del pozo. Además debe introducirse como datos una tabla con los datos de nivel inicial y mezcla inicial de la zona insaturada.

Los acuíferos se conectan con las cuencas y los nudos del sistema de drenaje tal como se describe en la propiedad **Groundwater Flow** de la cuenca. Esta propiedad también contiene parámetros que controlan el caudal de aguas subterráneas entre la zona saturada del acuífero y el nudo del sistema de drenaje.

2.2.4 HIDROGRAMAS UNITARIOS

Los Hidrogramas Unitarios (UHs) se utilizan para estimar las infiltraciones y entradas de caudal en conductos dependientes de la precipitación (RDII). Un hidrograma unitario contiene hasta tres de estos hidrogramas, uno APRA la respuesta a corto plazo, otro para la respuesta a medio plazo y otro para la respuesta a largo plazo. Un grupo de hidrogramas unitarios puede tener hasta 12 hidrogramas unitarios diferentes, uno para cada uno de los meses del año, Cada grupo de hidrogramas unitarios se considera como un objeto individual en SWMM, al cual se asigna un nombre único con el

nombre del indicativo de lluvia que contiene los datos de precipitaciones necesarios.

Cada hidrograma unitario se define mediante tres parámetros:

- R: fracción del volumen de lluvia que se incorporan al sistema de alcantarillado.
- T: tiempo transcurrido desde el inicio de la lluvia hasta que se alcanza el valor máximo del hidrograma unitario en horas.
- K: la relación entre el tiempo de anulación de los valores del hidrograma unitario y el tiempo que tarda en ocurrir el valor máximo.

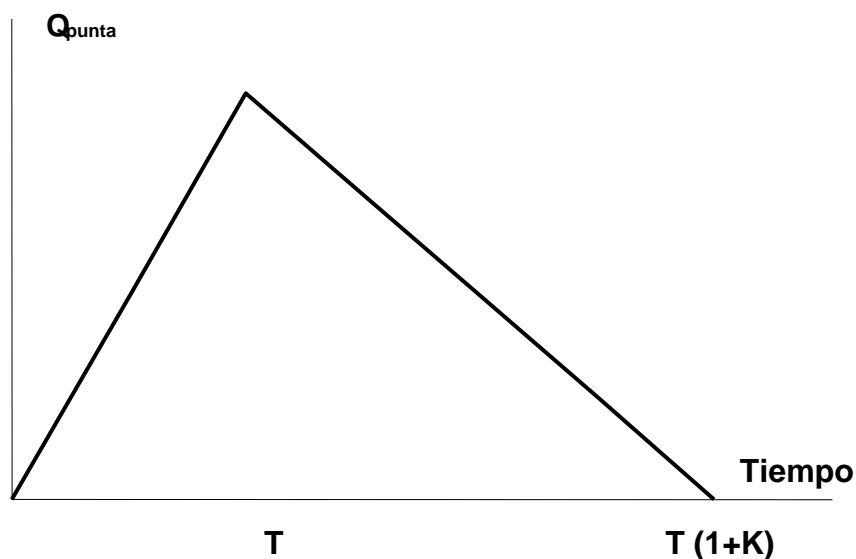


Figura 2.3 Un hidrograma unitario del fenómeno RDII.

Para general un caudal RDII en uno de los nudos del sistema de drenaje, el nudo debe identificar (a través de la propiedad **Inflows**) el grupo de hidrogramas unitarios y el área de la infiltración de los alrededores que contribuye con el caudal RDII.

2.2.5 SECCIONES TRANSVERSALES

Las secciones transversales se refieren a datos geométricos que describen como varía la cota de fondo del conducto en función de la distancia a lo largo de una sección longitudinal de un cauce natural o de un conducto de sección irregular.

Cada sección transversal tiene que poseer su propio nombre de identificación, de modo que pueda ser referida por los conductos cuya forma queda representada por la sección. Para la edición de este tipo de secciones

se dispone de un Editor de Secciones Transversales que permite introducir los datos de cotas de cada uno de los puntos definidos en la sección. SWMM internamente convierte estos datos en tablas de área, ancho en la parte superior, y radio hidráulico en función de la profundidad del cauce. Además cada sección transversal puede tener una sección lateral cuyo coeficiente de rugosidad de Manning puede ser diferente que para el canal principal. Este hecho permite realizar estimaciones más realistas del transporte en canales bajo condiciones de gran caudal.

2.2.6 APORTES EXTERNOS DE CAUDAL

Además de las entradas de caudal provenientes de la escorrentía y de las aguas subterráneas de las cuencas, los nudos del sistema de drenaje pueden recibir otros tres tipos de aportes externos de caudal:

- Aportes directos de caudal (Direct Inflows). Se trata de series temporales de valores de caudales que entran directamente en el nudo definidos por el usuario. Pueden utilizarse para representar el modelo hidráulico de caudales y calidad de agua en ausencia de cálculos de escorrentía (tal como puede ocurrir en sistemas en los que no se definen cuencas).
- Caudales de tiempo seco (Dry Weather Inflows). Existen continuas entradas de caudal que reflejan las contribuciones que los caudales de aguas negras realizan al sistema de drenaje. Puede considerarse estos caudales como unos caudales de referencia de los conductos o canales. Estos caudales se representan mediante un caudal de entrada medio que puede ajustarse de forma periódica, bien mensualmente, diariamente y de hora en hora mediante la aplicación de unos patrones (**Time Pattern**) que multiplican el valor introducido como referencia.
- Entradas e Infiltraciones relacionadas con las Lluvias (Rainfall-Derived Infiltration/Inflow, RDII). Se trata de caudales que provienen de las aguas de lluvia que se introducen en los sistemas de saneamiento (bien unitarios bien separativos) debido a aportes directos en las conexiones con los pozos de registro, en los colectores de bombeos, en el fondo de los sistemas de drenaje, etc.; así como de las infiltraciones de aguas subsuperficiales a través de registro, etc. Los caudales RDII pueden calcularse para los datos de una determinada lluvia basándose en una serie de hidrogramas unitarios que establecen la respuesta a corto plazo, medio plazo y largo plazo en cada uno de los períodos de tiempo de la lluvia definida. Los caudales RDII pueden también definirse como ficheros externos de caudales RDII.

Las entradas de caudal de aporte directo, de tiempo seco y de RDII son propiedades asociadas a cada tipo de nudo del sistema de saneamiento (conexiones, nudos de vertido, divisores de caudal, y unidades de almacenamiento) y puede especificarse al editarse las propiedades del nudo. También es posible emplear los caudales de salida generados de un determinado sistema de saneamiento situado aguas arriba como entrada de

otro sistema situado aguas abajo. Para ello es necesario utilizar archivos como interface de intercambio de dicha información.

2.2.7 REGLAS DE CONTROL

Las Reglas de Control (Control Rules) determinan el comportamiento de las bombas y elementos de regulación del sistema de drenaje a lo largo de la simulación. Algunos ejemplos de este tipo de reglas son:

Control simple temporal de una bomba.

```
RULE R1
IF SIMULATION TIME
THEN PUMP 12 STATUS = ON
ELSE PUMP 12 STATUS = OFF
```

Control múltiple del estado de una compuerta.

```
RULE R2A
IF NODE 23 DEPTH>12
AND LINK 165 FLOW>100
THEN ORIFICE R55 SETTING = 0.5
```

```
RULE R2B
IF NODE 23 DEPTH>12
AND LINK 165 FLOW>200
THEN ORIFICE R55 SETTING = 0
```

```
RULE R2C
IF NODE 23 DEPTH <=12
OR LINK 165 FLOW <=100
THEN ORIFICE R55SETTING = 0
```

Funcionamiento de una Estación de Bombeo.

```
RULE R3A
IF NODE N1 DEPTH>5
THEN PUMP N1A STATUS = ON
```

```
RULE R3B
IF NODE N1 DEPTH>7
THEN PUMP N1B STATUS = ON
```

```
RULE R3C
IF NODE N1 DEPTH<=3
THEN PUMP N1A STATUS=OFF
AND PUMP N1B STATUS =OFF
```

El Apéndice C.3 describe con más detalle el formato que deben tener estas reglas de control y el funcionamiento del editor especial empleado para ello.

2.2.8 AGENTES CONTAMINANTES

El programa SWMM permite estudiar la generación, entrada y transporte de cualquier número de contaminantes definidos por el usuario. La información necesaria para cada uno de estos agentes contaminantes es:

- Nombre del agente contaminante.
- Unidades de concentración (es decir, miligramos/litro, microgramos/litro, o unidades/litro).
- Concentración del contaminante en las aguas provenientes de la lluvia.
- Concentración del contaminante en las aguas subterráneas.
- Concentración del contaminante en los procesos de entrada directa o de infiltración.
- Coeficiente de decaimiento para la reacción de primer orden.

En el programa SWMM es posible definir también agentes contaminantes asociados (co-pollutants). Por ejemplo, un contaminante X puede tener un contaminante asociado Y, lo que significa que la concentración de X en la escorrentía tiene una fracción fija de la concentración de escorrentía de Y añadida a la misma.

La acumulación y arrastre de contaminantes desde las áreas de las cuencas se determinan a partir de los usos del suelo asignados a dichas áreas. Es posible también introducir cargas contaminantes en el sistema de saneamiento mediante series temporales de caudales de entrada, así como mediante los caudales de tiempo seco.

2.2.9 USOS DEL SUELO

Los usos del suelo son categorías de las actividades o bien características superficiales del suelo asignadas a las cuencas. Algunos ejemplos de posibles usos del suelo son: uso residencial, industrial, comercial y no urbanizado. Las características superficiales del suelo incluyen parámetros tales como césped, pavimentos, terrazas, suelos sin uso, etc. Los usos del suelo se utilizan únicamente para considerar los fenómenos de acumulación y arrastre de contaminantes en las cuencas.

El usuario de SWMM dispone de múltiples opciones para definir los usos del suelo y asignar los mismos a las áreas de las cuencas. Una aproximación consiste en asignar una mezcla de usos del suelo para cada cuenca, lo que origina que todos los usos del suelo de la cuenca tengan las mismas características permeables e impermeables. Otra aproximación consiste en crear cuencas que tengan tan sólo un único uso del suelo, de forma que pueden especificar características de las áreas permeables e impermeables diferentes en cada cuenca y lógicamente en cada uso del suelo.

Los procesos que definen cada uno de los usos del suelo son:

- Acumulación de contaminante.
- Arrastre de contaminante.
- Limpieza de calles.

Acumulación de agentes contaminantes.

La acumulación de contaminantes dentro de uno de los usos del suelo se describe como la masa por unidad de área de las cuencas. La masa se expresa en kilogramos en unidades del sistema internacional. La cantidad contaminante acumulado es una función del número de días de clima seco previos a la lluvia y puede calcularse mediante una de las expresiones siguientes:

- Función Potencial. La acumulación de contaminantes (B) es proporcional al tiempo (t) elevado a una cierta potencia, hasta que se alcanza un determinado valor máximo

$$B = \text{Min} (C_1, C_2 t^{C_3})$$

donde C_1 es la acumulación máxima posible (masa por unidad de área), C_2 es la constante de crecimiento del contaminante acumulado, y C_3 es el exponente del tiempo.

- Función Exponencial. La acumulación sigue un crecimiento exponencial que se aproxima asintóticamente a un determinado valor máximo

$$B = C_1 (1 - e^{-C_3 t})$$

donde C_1 es la acumulación máxima posible (masa por unidad de área) y C_2 es la constante de crecimiento del contaminante acumulado (1/día).

- **Función Saturación.** La acumulación comienza de forma lineal y progresivamente disminuye a lo largo del tiempo hasta que se alcanza un determinado valor de saturación

$$B = (C_1 t) / (C_2 + t)$$

donde C_1 es la acumulación máxima posible (masa por unidad de área) C_2 es la constante semi-saturación (número de días necesario para alcanzar la mitad de la máxima acumulación posible).

Arrastre de agentes contaminantes.

El arrastre de agentes contaminantes para una determinada categoría de uso del suelo ocurre durante los periodos secos (sin lluvia) y puede describirse mediante una de las siguientes formas:

- Arrastre Exponencial (Exponencial Washoff). La carga de arrastre (W) en unidades de masa por hora es proporcional al producto de la escorrentía elevado a una cierta potencia y a la cantidad de contaminante acumulado

$$W = C_1 q^{C_2} B$$

donde C_1 es el coeficiente de arrastre, C_2 el exponente de arrastre, que la escorrentía por unidad de área (mm/hora), y B es la acumulación de contaminante (kg) por unidad de área. Las unidades de masa de arrastre son las mismas que las utilizadas para expresar las concentraciones de contaminantes (miligramos, microgramos o unidades).

- Curva de Flujo de Arrastre (Rating Curve Washoff). El flujo de arrastre (W) en unidades de masa por segundo es proporcional al caudal de escorrentía elevado a una cierta potencia

$$W = C_1 Q^{C_2}$$

donde C_1 es el coeficiente de arrastre, C_2 el exponente de arrastre, y Q la escorrentía en las unidades definidas por el usuario.

- **Concentración Media del Episodio (Event Mean Concentration).** Se trata de un caso especial de curva para determinar el flujo de

arrastre donde el exponente es 1.0 y el coeficiente C_1 representa la concentración de contaminante arrastrado en unidades de masa por litro. Nótese que la conversión entre las unidades de caudal definidas por el usuario para la escorrentía y los litros se realiza internamente en SWMM.

Nótese que en cualquiera de los tres casos la acumulación de contaminante disminuye conforme se procede el fenómeno de arrastre. De esta forma el fenómeno de arrastre finaliza cuando no existe más contaminante acumulado.

Las cargas de arrastre para un determinado contaminante y uso del suelo pueden reducirse en un porcentaje fijo sin más que especificar el Rendimiento de Eliminación (Renoval Efficiency) BMP. Este valor refleja la efectividad de cualquiera de los controles BMP asociados con el uso del suelo. También es posible utilizar la opción **Event Mean Concentration**, sin necesidad de modelar ninguna acumulación de contaminante.

Limpieza de calles (Street Sleeping).

La limpieza de la calle se puede utilizar periódicamente en todos los tipos de suelo para reducir la acumulación de determinados agentes contaminantes. Los parámetros que describen la limpieza de calles son:

- Días entre dos limpiezas consecutivas.
- Días desde la última limpieza y el principio de la simulación.
- La fracción de los contaminantes acumulados que es posible eliminar mediante la limpieza de calles.
- La fracción de los contaminantes acumulados que se elimina mediante la limpieza.

Nótese que estos parámetros pueden ser diferentes para cada tipo de suelo, y el último parámetro puede variar también dependiendo del contaminante.

2.2.10 TRATAMIENTO

La eliminación de los contaminantes del flujo que entra en uno de los nudos de un sistema de saneamiento se modela asignando una serie de funciones de tratamiento a las características del nudo. Una función de tratamiento puede ser cualquier expresión matemática que incluya:

- La concentración de contaminante de la mezcla de cualquier caudal que entra en el nudo (utilizar el nombre del contaminante para representar la concentración del mismo).

- Las cantidades eliminadas de otros contaminantes. Para ello utilizar el prefijo R_ delante del contaminante cuya eliminación se desea representar.
- Cualquiera de las variables de proceso siguientes:
 - **FLOW** para el caudal que entra en el nudo (en las unidades de caudal definidas por el usuario).
 - **DEPTH** para el calado de agua respecto de la cota de fondo del nudo (en pies o metros).
 - **AREA** para la superficie del nudo (en pies cuadrados o metros cuadrados).
 - **DT** para el incremento de tiempo del módulo hidráulico (routing time), expresado en segundos.
 - **HRT** para el tiempo hidráulico de permanencia (expresado en horas).

El resultado de una función de tratamiento puede ser bien una concentración (denotada mediante la letra C) o bien la fracción del contaminante eliminada (denotada por la letra R). Por ejemplo, una expresión de decaimiento de primer orden para la DBO proveniente de un almacenamiento podría expresarse de la siguiente forma:

$$C = BOD * \exp (-0.05 * HRT)$$

Otro ejemplo podría ser la eliminación del mismo contaminante proporcionalmente a la eliminación de sólidos en suspensión (TSS):

$$R = 0.75 * R_TSS$$

2.2.11 CURVAS

Las curvas son objetos definidos en SWMM para establecer la relación entre dos cantidades. Los diferentes tipos de curvas disponibles en SWMM son:

- Curvas de Almacenamiento (Storage Curves), que describen como varía la superficie de una unidad de almacenamiento representada en un nudo con la profundidad de agua en el mismo.
- Curvas de División (Diversión Curves), que permiten representar el caudal de salida dividido respecto del caudal de entrada en uno de los Divisores de Caudal.

- Curvas de Marea (Nidal Curves) que describen como varían las condiciones de un Nudo de Vertido a lo largo del día.
- Curvas de Bombas (Pump Curves) que relacionan el caudal que impulsa la bomba bien con la profundidad o volumen de agua en el nudo aguas arriba de la misma, bien con la altura suministrada (curva característica) por la propia bomba.
- Curvas de Descarga (Ratio Curves) que relacionan el caudal a través de una de las líneas de descarga (outlets) con la diferencia de alturas en la misma.

Cada una de las curvas debe tener su propio nombre identificativo que ha de ser único dentro de un mismo proyecto de SWMM. A cada una de estas curvas se les puede asignar tantos datos como se desee.

2.2.12 SERIES TEMPORALES DE DATOS

Las series temporales de datos (Serie Temporal) son objetos definidos en SWMM para describir determinadas propiedades de algunos de los objetos del proyecto que varían con el tiempo. Estas series temporales pueden utilizarse para introducir:

- Los datos de temperatura.
- Los datos de evaporación.
- Los datos de lluvia.
- Los niveles en los nudos de descarga.
- Hidrogramas externos de entrada de caudal al sistema de saneamiento a través de los nudos.
- Polutogramas externos de entrada al sistema de saneamiento a través de los nudos.

Cada una de las Series temporales de datos debe tener su propio nombre identificativo que ha de ser único dentro de un mismo proyecto de SWMM. A cada una de estas curvas se les puede asignar tantos datos como se desee. El tiempo se puede especificar bien en horas desde el inicio de la simulación o bien como una referencia absoluta a una fecha y hora concretas.

Para las series temporales de lluvia solo es necesario introducir los periodos en los que la lluvia no es nula. SWMM interpreta que el valor de la lluvia introducida es constante a lo largo del intervalo especificado en el pluviómetro (**Rain Gage**) que emplea dicha serie temporal. Para el resto de

tipos de series temporales SWMM realiza una interpolación para estimar los valores en instantes de tiempo intermedios a los introducidos.

Para valores de tiempo que caen fuera del rango definido por la serie temporal, SWMM utiliza bien el valor 0 para las series temporales de lluvia y de aportes externos de caudal (inflow) bien el primero o el último de los valores de la serie para el caso de datos de temperatura, evaporación y nivel en los nudos de descarga.

2.2.13 PATRONES DE TIEMPO

Los Patrones de tiempo permiten que el flujo externo en periodos de tiempo seco (DWF) varíe de una forma periódica. Se trata de coeficientes multiplicadores de los valores de referencia introducidos como caudal de tiempo seco (DWF) o como concentración de contaminante. Los diferentes tipos de patrones de tiempo son:

- Patrones Mensuales (Monthely) que definen un multiplicador para cada uno de los meses del año.
- Patrones Diarios (Daily) que definen un multiplicador para cada uno de los días de la semana.
- Patrones Horarios (Hourly) que definen un multiplicador para cada hora del día entre las 12 AM y las 11 PM.
- Patrones Fin de Semana (Weekend) que definen los multiplicadores horarios de los días correspondientes al fin de semana.

Cada patrón de tiempos (Time Pattern) debe tener un único nombre de identificación, no existiendo límite en el número de patrones que se pueden crear. Cada uno de los flujos de entrada en periodo seco (tanto flujo de caudal como flujo de caudal como flujo de contaminantes) puede disponer de cuatro patrones asociados, uno para cada uno de los tipos definidos anteriormente.

2.3 MÉTODOS COMPUTACIONALES

SWMM es un modelo de simulación basado en fenómenos físicos, que utiliza una solución discreta en el tiempo del fenómeno. En su formulación emplea los principios de conservación de la masa, de la energía y de la cantidad de movimiento siempre que es posible. En este apartado se describen brevemente los diferentes métodos empleados por SWMM para modelar tanto la cantidad como la calidad de la escorrentía derivada de la lluvia a lo largo de los siguientes procesos físicos:

- Escorrentía superficial.
- Infiltración.

- Aguas subterráneas.
- Deshielo de nieves.
- Comportamiento hidráulico del sistema.
- Inundaciones en la superficie del terreno.
- Comportamiento y evolución de la calidad del agua.

2.3.1 ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

La visión conceptual del fenómeno de la escorrentía utilizado por SWMM se ilustra en la Figura 2.4. Cada una de las cuencas se trata como un depósito no lineal. Los aportes de caudal provienen de los diferentes tipos de precipitación (lluvia, nieve) y de cualquier otra cuenca situada aguas arriba. Existen diferentes caudales de salida tales como la infiltración, la evaporación y la escorrentía superficial. La capacidad de este “depósito” es el valor máximo de un parámetro denominado almacenamiento en depresión, que corresponde con el máximo almacenamiento en superficie debido a la inundación del terreno, el mojado superficial de la superficie del suelo y los caudales interceptados en la escorrentía superficial por las irregularidades del terreno. La escorrentía superficial por unidad de área, Q , se produce únicamente cuando la profundidad del agua en este “depósito” excede el valor del máximo almacenamiento en depresión, d_p , en cuyo caso el caudal de salida se obtiene por la aplicación de la ecuación de Manning. La profundidad o calado de agua en la cuenca (d expresado en metros) se actualiza continuamente en cada uno de los instantes de cálculo (con el tiempo expresado en segundos) mediante la resolución numérica del balance de caudales en la cuenca.

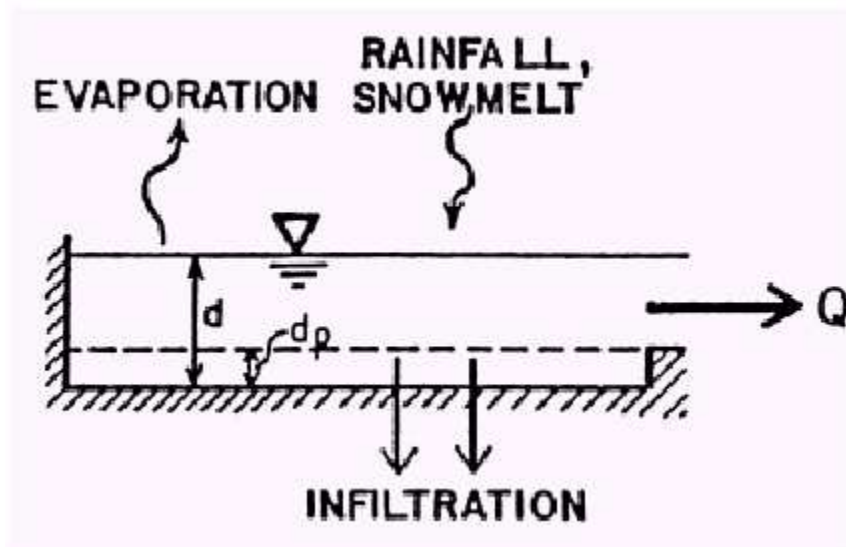


Figura 2.4. Visión conceptual del fenómeno de la escorrentía en SWMM.

Infiltración (Infiltration)

La infiltración es el fenómeno por el cual el agua de lluvia penetra la superficie del terreno de los suelos no saturados de las áreas permeables de la cuenca. SWMM permite seleccionar tres modelos diferentes de infiltración:

- La ecuación de Horton. Este método se basa en observaciones empíricas y propone que la infiltración decrece exponencialmente desde un valor inicial máximo hasta un cierto valor mínimo a lo largo del evento de lluvia. Los parámetros de entrada necesarios para este modelo son los valores de infiltración máxima y mínima, el coeficiente de decaimiento que describe lo rápido que se produce la disminución de la infiltración a lo largo del tiempo, y el tiempo necesario para saturar completamente un suelo que inicialmente estaba completamente seco.
- El método Green-Ampt. Para modelar el fenómeno de la infiltración este método asume la existencia de un frente húmedo brusco (sharp wetting front) en el suelo que separa el suelo con un determinado contenido inicial de humedad del suelo completamente saturado de la parte superior. Los parámetros necesarios son el valor del déficit inicial de humedad del suelo, la conductividad hidráulica del suelo y la altura de succión en el frente húmedo.
- El método del Número de Curva. Este método es una aproximación adoptada a partir del denominado número de Curva de NRCS (SCS) para estimar la escorrentía. Se asume así que la capacidad total de infiltración del suelo puede encontrarse en una tabla de Números de Curva tabulados. Durante un evento de lluvia esta capacidad se representa como una función de la lluvia acumulada y de la capacidad de infiltración restante. Los parámetros de entrada para este método son el número de curva, la conductividad hidráulica del suelo (utilizada para estimar un tiempo de separación mínimo entre los distintos eventos de lluvia) y el tiempo que tarda el suelo en saturarse completamente cuando inicialmente era un suelo completamente seco.

2.3.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

La figura 3.6 muestra de forma esquemática el modelo de aguas subterráneas de dos zonas utilizado por SWMM. La parte superior es una zona no saturada en la cual existe un contenido de mezcla variable de valor θ . La parte inferior se encuentra completamente saturada y por ello su contenido de mezcla es fijo para una determinada porosidad del suelo Φ . Los diferentes flujos, mostrados en la figura, expresados en volumen por unidad de área y de tiempo son los siguientes:

f_1 Infiltración desde la superficie

- f_{EU} Evapotranspiración desde la zona superior, que es una fracción fija de la evaporación superficial no usada.
- f_U Filtración desde la zona superior a la inferior, que depende del contenido de humedad de la zona superior θ y de la profundidad d_U .
- f_{EL} Evapotranspiración desde la zona inferior, que es una función de la profundidad de la zona superior d_U .
- f_L Filtración desde la zona inferior hacia las aguas subterráneas profundas que depende de la profundidad de la zona inferior d_L .
- f_G Interacción lateral de las aguas subterráneas con el sistema de saneamiento, que depende de la profundidad de la zona inferior d_L , así como del calado en el conducto o nudo receptor.

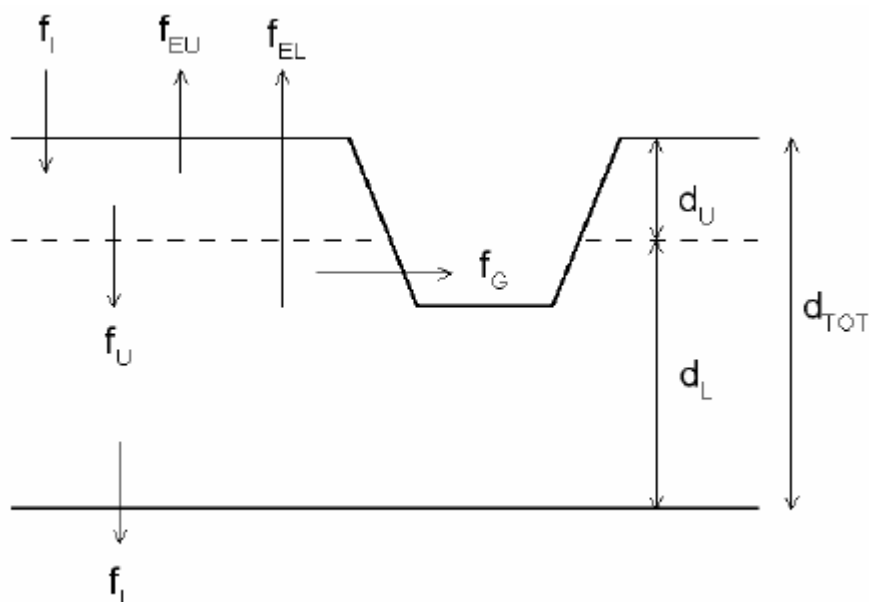


Figura 2.5. Modelo de aguas subterráneas de dos zonas.

Después de calcular los flujos de aguas que se producen en un determinado instante de tiempo, se realiza un balance de masa para cambiar los volúmenes acumulados en cada una de las zonas de forma que puede calcularse en el siguiente instante de tiempo una nueva tabla de valores de la profundidad y del contenido de humedad de la zona no saturada.

2.3.3 DESHIELO

Las rutinas para el cálculo del deshielo de nieve en SWMM forman parte del proceso de modelación de la escorrentía. Para ello se actualiza el estado del módulo de nieve asociado con cada cuenca mediante la contabilización de la acumulación de nieve experimentada, la nueva redistribución de nieve derivada de la reducción de área de nieve y de las operaciones de eliminado de

la misma, y de los fenómenos de deshielo mediante balances térmicos. Cualquiera de los flujos de agua de salida del módulo de nieve se considera como entradas de lluvia adicional de la cuenca a la que se encuentra asociada.

En cada uno de los instantes de cálculo de la escorrentía se realizan los siguientes cálculos computacionales:

1. Se actualizan los coeficientes de temperatura del aire y el deshielo de acuerdo a la fecha del calendario del instante de cálculo.
2. Cualquier precipitación que se produzca en forma de nieve se añade al módulo de nieve.
3. Cualquier exceso de la profundidad de nieve en la zona de nieve acumulada en surcos (plowable area) se redistribuye de acuerdo a los parámetros de eliminación definidos en el módulo.
4. Se reducen las áreas cubiertas de nieve tanto de la zona permeable como de la zona impermeable de acuerdo con la curva de variación de la superficie de nieve en función de la profundidad de la misma.
5. La cantidad de nieve dentro de módulo que se derrite y se convierte en agua líquida se determina mediante:
 - a. Una ecuación de intercambio de energía durante los periodos de lluvia, donde la velocidad con que se derrite la nieve aumenta con la temperatura y velocidad del aire, así como la intensidad de la lluvia.
 - b. Una ecuación de grados-día durante los periodos sin lluvia, en los cuales la velocidad con la que se derrite la nieve es igual al producto del coeficiente de deshielo y de la diferencia de temperatura entre el aire y la temperatura de deshielo del montón de nieve.
6. Si no ocurre ningún efecto derivado de la nieve al derretirse, se ajusta el valor de la temperatura de montón de nieve con el producto de la diferencia de temperaturas del aire entre el valor actual y el valor anterior y el coeficiente de deshielo ajustado. Si por el contrario ocurre un fenómeno de deshielo de la nieve, la temperatura del montón de nieve se aumenta en un calor equivalente al necesario para alcanzar la temperatura de deshielo de la base. Cualquier cantidad de líquido generada durante este proceso se convierte en escorrentía de salida del montón de nieve.
7. La cantidad de deshielo de nieve se reduce entonces en una cantidad igual a la capacidad de mantener agua libre en el montón de nieve. El deshielo estante se trata de forma similar a como si fuese una lluvia que cae sobre una cuenca.

2.3.4 MODELO HIDRÁULICO DE TRANSPORTE

El transporte de agua por el interior de cualquiera de los conductos representados en SWMM está gobernado por las ecuaciones de conservación de la masa y de la cantidad de movimiento tanto para el flujo gradualmente variado como para el flujo transitorio (es decir, las ecuaciones de Saint Venant). El usuario de SWMM puede seleccionar el nivel de sofisticación con que se desea resolver estas ecuaciones. Por ello existen tres modelos hidráulicos de transporte:

- El Flujo Uniforme.
- La Onda Cinemática.
- La Onda Dinámica.

Modelo de Flujo Uniforme (Steady State Routing).

El modelo de flujo uniforme representa la forma más simple de representar el comportamiento del agua en el interior de los conductos. Para ello se asume que en cada uno de los incrementos de tiempo de cálculo considerados el flujo es uniforme. De esta forma el modelo simplemente traslada los hidrogramas de entrada en el nudo aguas arriba del conducto hacia el nudo final del mismo, con un cierto retardo y cambio en el aspecto del mismo. Para relacionar el caudal con el área y el calado en el conducto se emplea la ecuación de Manning.

Este tipo de modelo hidráulico no puede tener en cuenta el almacenamiento de agua que se produce en los conductos, los fenómenos de resalto hidráulico, las pérdidas a la entrada y salida de los pozos de registro, el flujo inverso o los fenómenos de flujo presurizado. Solo puede utilizarse en sistemas ramificados, donde cada uno de los nudos tiene únicamente una única línea hacia la que vierte sus aguas (a menos que el nudo sea un divisor en cuyo caso requiere de dos tuberías de salida). Este modelo de análisis es insensible al incremento de tiempo seleccionado y únicamente es apropiado para realizar análisis preliminares utilizando simulaciones continuas de escalas de tiempo grandes.

Modelo de la Onda Cinemática (Kinematic Wave).

Este modelo hidráulico de transporte resuelve la ecuación de continuidad junto con una forma simplificada de la ecuación de cantidad de movimiento en cada una de las conducciones. Esta última requiere que la pendiente de la superficie libre del agua sea igual a la pendiente de fondo del conducto.

El caudal máximo que puede fluir por el interior de un conducto es el caudal a tubo lleno determinado por la ecuación de Manning. Cualquier exceso de caudal sobre este valor en el nudo de entrada del conducto se pierde de

sistema o bien puede permanecer estancado en la parte superior del nudo de entrada y entrar posteriormente en el sistema cuando la capacidad del conducto lo permita.

El modelo de la onda cinemática permite que tanto el caudal como el área varíen tanto espacial como temporalmente en el interior del conducto. Esto origina una cierta atenuación y retraso en los hidrogramas de salida respecto de los caudales de entrada en los conductos. No obstante, este modelo de transporte no puede considerar efectos como el resalto hidráulico, las pérdidas en las entradas o salidas de los pozos de registro, el flujo inverso o el flujo presurizado, así como su aplicación está restringida únicamente a redes ramificadas. Como práctica general puede mantener una estabilidad numérica adecuada con incrementos de tiempo de cálculo relativamente grandes, del orden de 5 a 15 minutos. Si algunos de los efectos especiales mencionados con anterioridad no se presentan en el sistema o no son significativamente importantes en el mismo el modelo de la onda cinemática es una alternativa suficientemente precisa y eficiente para el modelo de transporte con tiempos de simulación largos.

Modelo de la Onda Dinámica (Dynamic Wave).

El modelo de transporte de la Onda Dinámica (Dynamic Wave Routing) resuelve las ecuaciones completas unidimensionales de Saint Venant y por tanto teóricamente genera los resultados más precisos. Estas ecuaciones suponen la aplicación de la ecuación de continuidad y de cantidad de movimiento en las conducciones y la continuidad de los volúmenes en los nudos.

Con este tipo de modelo de transporte es posible representar el flujo presurizado cuando una conducción cerrada se encuentra completamente llena, de forma que el caudal que circula por la misma puede exceder del valor de caudal a tubo completamente lleno obtenido mediante la ecuación de Manning. Las inundaciones ocurren en el sistema cuando la profundidad (calado) de agua en los nudos excede el valor máximo disponible en los mismos. Este exceso de caudal bien puede perderse o bien puede generar un estancamiento en la parte superior del nudo y volver a entrar al sistema de saneamiento posteriormente.

El modelo de transporte de la Onda Dinámica puede contemplar efectos como el almacenamiento en los conductos, los resaltos hidráulicos, las pérdidas en las entradas y salidas de los pozos de registro, el flujo inverso y el flujo presurizado. Dado que resuelve de forma simultánea los valores de los niveles de agua en los nudos y los caudales en las conducciones puede aplicarse para cualquier tipo de configuración de red de saneamiento, incluso en el caso de que contengan nudos con múltiples divisiones de flujo aguas abajo del mismo o incluso mallas en su trazado. Se trata del método de resolución adecuado para sistemas en los que los efectos de resalto hidráulico, originados por las restricciones del flujo aguas abajo y la presencia de elementos de regulación tales como orificios y vertederos, sean importantes. El precio que generalmente es necesario pagar por el empleo de este método es la necesidad de utilizar incrementos de tiempo de cálculo mucho más

pequeños, del orden de 1 minuto o menos. Durante el cálculo SWMM reducirá automáticamente el incremento de tiempo de cálculo máximo definido por el usuario si es necesario para mantener la estabilidad numérica del análisis.

2.3.5 ACUMULACIÓN DE AGUA EN SUPERFICIE

Normalmente, en los modelos de transporte, cuando el caudal en uno de los pozos de registro del sistema excede la capacidad máxima del sistema de transporte situado aguas abajo, se produce un exceso de caudal en el sistema que generalmente se pierde. Una opción que presenta el programa consiste en almacenar este exceso de volumen en la parte superior del nudo, en forma de un almacenamiento o estancamiento del agua, de forma que entra de nuevo en el sistema de saneamiento cuando la capacidad del sistema lo permite. En los modelos de Flujo Uniforme y de la Onda Cinemática, el agua estancada simplemente se almacena como un exceso de volumen. En el caso del modelo de la Onda Dinámica, que está condicionado por los niveles de agua en los nudos, este exceso de volumen se asume como una inundación en la parte superior del nudo con un área superficial de la misma constante. Esta área superficial es un parámetro de entrada suministrado en el nudo.

En lugar de esto, el usuario puede desear representar el flujo que ocurre en la superficie de forma explícita. En el caso de canales abiertos esto puede suponer la inundación de carreteras en túneles o cruces de alcantarillados, así como la aparición de nuevas zonas de almacenamiento por inundación. En los conductos cerrados, las inundaciones superficiales pueden ocurrir en las calles y callejones más bajos del sistema, o en otros flujos superficiales disponibles en las proximidades de los imbornales del sistema de saneamiento. Las inundaciones superficiales también pueden fluir hacia depresiones de la superficie del terreno tales como aparcamientos, sótanos, trasteros y áreas similares.

2.3.6 MODELO DE CALIDAD DEL AGUA

El modelo de calidad del agua en el interior de los conductos asume que éste se comporta como un tanque de mezcla completa (Continuously Stirred Tank Reactor, CSTR). Aunque la consideración de un reactor de flujo en pistón pueda parecer una suposición más realista, las diferencias entre ambos modelos son pequeñas si los tiempos de viaje del agua a lo largo del conducto son del mismo orden de magnitud que el incremento de tiempo del modelo hidráulico de transporte. La concentración de un determinado constituyente en el extremo final de un conducto en un determinado instante de tiempo se obtiene mediante la integración de la ecuación de conservación de la masa, utilizando valores medios para las magnitudes que varían a lo largo del tiempo, tales como el caudal y el volumen de agua en el conducto.

La modelación de la calidad del agua dentro de los nudos con unidades de almacenamiento emplean las mismas aproximaciones que las realizadas para los cálculos en conductos. Para otro tipo de nudos que no tienen volumen,

la calidad del agua que sale del nudo es simplemente la mezcla de concentraciones de agua que entre en el mismo.

3. PARTICULARIDADES DE SWMM AL TRABAJAR CON PROYECTOS.

Los archivos de proyecto contienen toda la información necesaria para modelar un área de estudio. Normalmente, estos archivos se nombran utilizando la extensión *INP. Este apartado describe cómo crear, abrir y guardar los proyectos de EPA SWMM, así como fijar las propiedades por defecto.

En primer lugar se dará a conocer los aspectos generales de cómo crear, abrir y guardar un proyecto.

Crear un nuevo proyecto.

Para crear un nuevo proyecto:

1. Seleccionar Archivo → New (Archivo + Nuevo) en el Menú principal o pulsar el botón correspondiente, en este caso la página en blanco en la Barra de Herramientas Estándar.
2. Antes de crear cualquier nuevo proyecto, el programa preguntará si desea usted salvar el proyecto actual (en el caso de que se hubieran realizados cambios en él).
3. Un nuevo proyecto se crea con todas las opciones fijadas a los valores por defecto. Este proyecto no tiene ningún nombre, por lo que habrá que nombrarlo.

Cada vez que se inicia una sesión de EPA SWMM se crea un nuevo proyecto de forma automática.

Abrir un proyecto existente

Para abrir un proyecto existente que se guardó previamente en el disco:

1. Seleccionar Archivo → Open (Archivo + Abrir) en el Menú Principal o pulsar el botón que simula una carpeta abierta situado en la Barra de Herramientas Estándar.
2. El programa preguntará si se quiere salvar el proyecto actual (en el caso de que hubiera cambios en él).

3. Seleccionar el archivo que desea abrir en el cuadro que aparece pulsar Open (Abrir).
4. Pulsar Open (Abrir) para abrir el archivo seleccionado.

Para abrir un proyecto con el que ha estado trabajando recientemente:

1. Seleccionar Archivo → Reopen (Archivo + Reabrir) desde el Menú Principal.
2. Seleccionar un archivo de la lista de archivos recientemente utilizados más recientemente para abrir.

Guardar un proyecto

Para guardar un proyecto bajo su nombre actual simplemente seleccionar Archivo → Save (Archivo + Guardar) en el Menú Principal o pulsar el botón tipo disquete de la Barra de Herramientas Estándar.

Para guardar un proyecto con un nombre distinto:

1. Seleccionar Archivo → Save As (Archivo + Guardar Como...) en el Menú Principal.
2. Aparecerá el cuadro de diálogo para guardar archivos desde el cual se podrá elegir el directorio y el nombre del archivo para el proyecto que se va a guardar.

Configurar valores por defecto del proyecto.

Cada proyecto tiene un conjunto de valores fijados por defecto que se utilizan a menos que dichas opciones sean eliminadas por el usuario de EPA SWMM. Estas incluyen:

- Etiquetas por defecto (prefijos en los identificativos que permiten identificar nudos y líneas cuando son creados).
- Propiedades por defecto de las cuencas (p. ej. Área, anchura, pendiente, etc).
- Propiedades por defecto de los nudos y líneas (p. ej. Cota de fondo de un nudo, longitud de un conducto, método de cálculo).

Para asignar valores por defecto a un proyecto:

1. Seleccionar Proyecto → Valores por defecto (Proyecto + Valores por Defecto) en el Menú Principal

2. Aparecerá el formulario de los Valores por Defecto, que consta de tres páginas, una para cada una de las categorías descritas anteriormente.
3. Seleccionar la casilla inferior si se desea que los valores fijados se apliquen a cualquier proyecto nuevo.
4. Pulsar el botón OK (Aceptar) para aceptar los valores fijados por defecto.

A continuación se describen en detalle los parámetros específicos de cada una de las tres categorías anteriores.

Identificativos por defecto

La pestaña de identificativos en el formulario de opciones por defecto se utiliza para determinar como asignará EPA SWMM las etiquetas por defecto, es decir, como serán los componentes visuales del proyecto cuando sean creados por primera vez.

- Para cada tipo de objeto será necesario introducir una etiqueta prefijo (dejar en blanco si el nombre por defecto de un objeto es simplemente un número).
- Incorporar un incremento que se utilizará al agregar un sufijo numérico a la etiqueta por defecto.

Por ejemplo, si C fuera usado como prefijo para todos los conductos con una longitud de incremento 5, entonces todos los conductos que sean creados recibirán nombres por defecto como C5, C10, C15, etc.

Una vez un objeto se ha creado con una determinada etiqueta ID, es posible cambiarla utilizando el Editor de Propiedades para objetos visuales o el editor de objetos específicos para objetos no visibles.

Propiedades por defecto de las cuencas.

La pestaña de cuencas del formulario de Valores por Defecto fija los valores por defecto para algunas propiedades de las cuencas de nueva creación. Estas propiedades son:

- Área de la cuenca
- Anchura característica
- Pendiente

- % Área impermeable
- Coeficiente n de Manning para área impermeable
- Coeficiente n de Manning para área permeable
- Almacenamiento en depresión en área impermeable
- Almacenamiento en depresión en área permeable
- % de área impermeable sin almacenamiento en depresión
- Método de cálculo para la infiltración

Las propiedades de una cuenca pueden modificarse posteriormente utilizando el Editor de Propiedades.

Propiedades por defecto de nudos y líneas

La pestaña de nudos y líneas del formulario de Valores por Defecto fija los valores por defecto para algunas propiedades de nudos y líneas. Dichas propiedades incluyen:

- Cota del fondo del nudo
- Profundidad de un nudo
- Longitud de un conducto
- Forma y tamaño del conducto
- Rugosidad del conducto
- Unidades de caudal
- Método de cálculo

Estas propiedades por defecto pueden modificarse posteriormente utilizando el Editor de Propiedades.

Ver todos los datos del proyecto

Es posible ver una lista con todos los datos del proyecto (a excepción de las coordenadas del mapa) en una ventana no editable, formateados para el módulo de cálculo de SWMM. Esta es una herramienta útil para comprobar que no hay errores en los datos y no faltan componentes clave en la red. Para obtener dicha lista seleccione Proyecto → Details (Proyecto + Detalles) desde

el Menú Principal. El formato de los datos en esta lista es el mismo que se utiliza cuando se guarda el archivo en el disco.

4. Trabajando con SWMM y realización de simulaciones.

Después de realizar la modelación y el diseño de una determinada red de drenaje con la colocación de los distintos tipos de objetos que nos proporciona EPA SWMM se procederá a realizar las simulaciones oportunas con sus características según nos convenga o necesitemos.

SWMM contiene objetos tanto físicos que pueden aparecer en el Mapa como objetos no físicos que recogen información sobre diseño, cargas y operaciones. Estos objetos, que se encuentran enumerados en el Visor de Datos y que fueron descritos anteriormente en el capítulo 2, consisten en:

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Título del proyecto/Notas | Líneas |
| Opciones de análisis | Secciones Transversales |
| Climatología | Controles |
| Galgas de lluvia | Contaminantes |
| Cuencas | Usos del suelo |
| Acuíferos | Curvas |
| Nieve | Series Temporales |
| Hidrogramas RDII | Patrones de tiempo |
| Nudos | Etiquetas del mapa |

Añadir un objeto

Los objetos visuales son aquellos que se representan en el Mapa e incluyen Pluviómetros (Rain Gages), Cuencas (Subcatchments), Nudos (Nodes), Líneas (Links) y Rótulos (Labels). A excepción de los Rótulos, hay formas de añadir estos objetos a un proyecto.

- Seleccionando el icono del objeto en la Barra de Herramientas de Objeto y pinchando en el Mapa.
- Seleccionando la categoría a la cual pertenece el objeto y pulsando el botón (+) de añadir en el Visor de Datos.

El primer método hace que el objeto aparezca en el Mapa y es, por tanto, recomendable. El segundo método crea el objeto, pero éste no aparecerá en el Mapa hasta que se introduzcan manualmente las coordenadas X, Y a través del Editor de Propiedades.

Puesta en marcha de una simulación

Una vez se ha realizado un estudio lo bastante cuidadoso, es posible la simulación del proceso para describir la escorrentía, el transporte y la calidad del agua. Este apartado explica como se especifica las distintas opciones a utilizar en el análisis, como poner en marcha la simulación y como localizar posibles problemas que pudiera aparecer durante la ejecución.

Configuración de las opciones de simulación

Para configurar las distintas opciones de simulación:

1. Se selecciona la categoría Opciones en el Visor de Datos y se pulsa el botón.
2. Un cuadro de diálogo de Opciones de simulación aparece cuando se pueden escoger distintas posibilidades para las siguientes categorías:
 - Opciones Generales
 - Opciones de Fecha
 - Opciones de Intervalos de Tiempo
 - Opciones de Transporte mediante Onda Dinámica
 - Opciones para Ficheros de intercambio
3. A continuación se hace clic en el botón OK para aceptar las elecciones o el botón Cancelar para dejar el programa tal como estaba.

Opciones generales para la simulación

La página General del cuadro de opciones de Simulación consiste en las siguientes elecciones:

Unidades de Flujo

Se encuentran disponibles seis tipos de unidades de flujo. Si se selecciona una unidad de flujo americana todos los demás parámetros deben ser dados en unidades U. S. mientras si se elige una unidad de

flujo métrica, el resto de cantidades deben ser dadas también en dichas unidades. Las unidades que se meten previamente en los datos no se ajustarán automáticamente si el sistema de unidades es cambiado.

Modelo de Infiltración

Esta opción controla como la modelación para la infiltración de lluvias en la zona de suelo superior del área de cuenca. Las distintas opciones son:

- Horton
- Green-Ampt

- Número de Curva

Cambiar esta opción requiere reintroducir los valores para los parámetros de infiltración en cada área de cuenca.

Modelo de Simulación

Determina qué método se utilizará para la simulación hidráulica del flujo a través de la red de conductos analizada. Las opciones posibles son:

- Flujo Estacionario (Régimen Uniforme)
- Onda Cinemática
- Onda Dinámica

-Permitir la acumulación en los nudos:

Chequear esta opción permite que el exceso de agua recogido en los nudos sea recogido y reintroducido dentro del sistema cuando las condiciones lo permitan. Para que la acumulación ocurra realmente en un nudo en particular, es necesario asignar un valor diferente a cero para el área ponderada del nudo que se va a utilizar.

-Resumen de control:

Elegir esta opción si desea que el informe de simulación enumere todas las acciones de control tomadas por las reglas de control asociadas al proyecto. Esta opción se debe utilizar solamente para simulaciones a corto plazo.

Opciones de fecha

La página de Fechas para el cuadro de opciones de simulación determina el comienzo y el final de la fecha/hora de simulación.

-Activación del Comienzo del Análisis:

Se introduce la fecha (mes-día-año) y la hora del día a la que comenzará la simulación.

-Activación de los Informes:

Se introduce la fecha y la hora del día a partir del cual se empezarán a presentar los resultados de la simulación. Éstas tienen que ser durante o después del comienzo de la simulación.

-Final del análisis:

Se introduce el día y la hora a la que finalizará la simulación.

-Antecedentes en días secos:

Se introduce el número de días sin precipitaciones antes del comienzo de la simulación. Dicho valor se utiliza para computar una acumulación inicial de contaminante que se cargará en la superficie de las áreas de cuenca.

Opciones de Paso de tiempo

La página referente a los pasos de tiempo en el cuadro de opciones de simulación establece la duración de los pasos de tiempo utilizados para la computación de salida, la computación de la ruta y los informes de resultados:

-Pasos de tiempo en la salida a tiempo húmedo:

Se introduce la duración en cada paso (en horas: minutos: segundos) utilizado para computar la salida desde las áreas de cuenca durante los periodos de lluvia o cuando el agua acumulada permanece todavía en superficie.

-Paso de tiempo en la salida a tiempo seco:

Se introduce la duración de cada paso utilizado para las salidas de la computación (consistentes principalmente en acumulaciones de contaminante) durante periodos en los que no hay lluvia ni agua acumulada. Dicho paso tiene que ser igual o mayor que el paso de tiempo en época húmeda

-Paso de tiempo en Ruta:

Se introduce la duración de cada paso de tiempo utilizado para los flujos en ruta y para la calidad de los constituyentes del agua a través del sistema colector. Hay que decir que el modelo ruta por onda dinámica requiere pasos de tiempo mucho menores que el resto de modelos de ruta del flujo.

-Paso de tiempo en los informes:

Se introduce el intervalo de tiempo entre informes de los resultados computados.

Opciones de onda dinámica

La página dedicada a Onda dinámica en el cuadro de opciones de simulación fija los distintos parámetros que controlan cómo es realizada la computación para el flujo por onda dinámica. Dichos parámetros no tienen efecto para el resto de modelos utilizados para definir la ruta del flujo.

-Términos de inercia:

Este parámetro se utiliza para reducir la influencia de los términos de inercia en la ecuación del momento cuando el flujo se encuentra próximo al valor crítico (y para eliminar los límites cuando el flujo es supercrítico). El peso dado a dichos límites se computa como sigue:

$$\text{Sigma} = \text{Max } 0.1 - \text{Fr IDF}$$

donde Fr es el número de Fraude e IDF es el factor de humedad de inercia. Si se fija un valor de cero para el IDF se desactiva esta opción.

-Factor de variabilidad para el paso del tiempo:

Si se introduce un valor distinto de cero para este factor, el método utilizará un paso de tiempo variable, basado en el paso de tiempo más pequeño que sea necesario para satisfacer el criterio de estabilidad de Courant en cada conducto. Este paso de tiempo computado se ajusta multiplicando por un factor, al que se le asigna un valor inferior a 1.0 (por ejemplo 0.75).

-Método de Integración:

Selecciona un método de integración a utilizar. El método de Euler ha sido el método utilizado en anteriores versiones de SWMM. El método de Picard se utiliza para proporcionar mayor estabilidad.

-Utilizar carga de pendiente:

Esta opción hace que el modelo sitúe un peso mayor aguas arriba cuando se encuentran pendientes pronunciadas.

-Utilizar limitación normal de Flujo:

Dicha opción limita el caudal de modo que no sea superior a los valores normales siempre que la pendiente de la superficie del agua sea menor que la pendiente del conducto.

Opciones de Ficheros de Intercambio

La página dedicada a los archivos de interfaz en el cuadro de opciones de simulación se utiliza para especificar que archivos de interfaz se utilizarán o guardarán durante la simulación. Para utilizar un archivo de interfaz determinado:

1. Se selecciona la fila en la tabla que corresponda al tipo de archivo que se desea utilizar.
2. Se selecciona si se desea utilizar un archivo de interfaz que fue guardado previamente o si se desea guardar uno que se va a crear.
3. Introducimos el nombre del archivo que se va a utilizar/guardar en el campo Nombre de Archivo o presionamos el botón Examinar para traer un archivo estándar de Windows, el cual se puede utilizar para nombrar el archivo.
4. Si se desea borrar un archivo de interfaz de la simulación, se presiona el botón Eliminar.

Habitualmente, se necesita especificar la ruta entera del archivo de interfaz que va a ser utilizado. Sin embargo, si el archivo reside en el mismo directorio que el archivo de proyecto en el que se está trabajando, tan sólo será necesario suministrar el nombre del archivo.

Comienzo de una simulación

Para empezar una simulación en primer lugar se presiona al botón *Seleccionar Proyecto* y a continuación *Realizar simulación* en el Menú principal. Además se puede pulsar directamente el botón correspondiente en la barra de herramientas estándar.

Problemas que pueden encontrarse en los resultados obtenidos

Las razones más comunes por las que una simulación termina antes de tiempo o resulta dar unos resultados cuestionables son:

- Errores de ID desconocido.
- Errores en la red del sistema de transporte
- Errores de archivo

- Errores por exceso de continuidad
- Resultados inestables en el itinerario de flujo

-Errores de ID desconocido

Un error de ID desconocida aparecerá en el informe de un proceso de simulación cuando las referencias a un objeto no estén bien definidas. Un ejemplo de esto podría ser un área de cuenca cuya salida fue designada como N29, pero que no corresponde a ningún nudo o área de cuenca definida con esta etiqueta. Situaciones similares pueden ocurrir cuando se hacen referencias incorrectas a Tablas, Series de tiempo, patrones de tiempo, acuíferos y secciones transversales.

-Errores en la red del sistema de transporte:

Una red válida para el sistema de transporte tiene que obedecer a las siguientes condiciones:

- Los enlaces deben ser orientados de modo que no exista ningún lazo cerrado en la red.
- Un nudo de desembocadura tan solo podrá tener un acoplamiento conectado a él.
- Un nudo de divisor de flujo tiene que tener exactamente dos salidas de flujo.
- Bajo flujo uniforme o de onda cinemática, un nudo solo puede tener una salida, un enlace conducto no puede ser la línea de salida de un nudo de almacenaje, y un enlace de regulación no puede ser la línea de salida de un nudo sin almacenaje.
- Bajo itinerario por onda dinámica, se tiene que tener por lo menos un nudo de salida en la red.

Se mostrará un mensaje de error si cualquiera de estas condiciones es violada.

-Errores de archivo:

Estos errores pueden ocurrir cuando:

- No se encuentra el archivo en el ordenador
- El archivo utilizado tiene un formato erróneo.
- El archivo que se pretende guardar no puede abrirse porque el usuario no tiene privilegios de escritura en la carpeta donde está dicho archivo.

SWMM precisa privilegios de escritura en la carpeta temporal para guardar los archivos temporales durante la simulación. El directorio por defecto es el que utiliza Windows. Si dicho directorio no existe o el usuario no tiene permiso de escritura, entonces es necesario fijar un nuevo directorio temporal utilizando el formulario de Preferencias del Programa.

-Errores de continuidad excesivos:

Cuando la simulación se completa con éxito, los errores totales de continuidad, itinerario del flujo e itinerario de los contaminantes se muestran en la ventana de estado de la simulación. Estos errores representan la diferencia en porcentaje entre el almacenaje inicial más el flujo que entra y el almacenamiento final más el flujo que sale. Si esta diferencia excede un nivel razonable, (sobre el 10%), los resultados de la simulación son puestos en duda. La razón más común para un excesivo error de continuidad es un paso computacional demasiado grande en el tiempo. Por lo tanto en nuestro estudio tenemos en cuenta estos porcentajes y se va contrastando valores y modificando espacios temporales en la simulación así como métodos computacionales hasta obtener los resultados más cercanos a la realidad.

-Resultados inestables durante la simulación hidráulica:

Debida a la naturaleza explícita que se utiliza para los métodos bajo onda dinámica (y en un grado inferior, bajo onda cinemática), el flujo en muchos enlaces o la profundidad del agua en muchos nudos podría fluctuar de modo salvaje en ciertos periodos de tiempo como resultado de inestabilidades numéricas en el método de resolución. No hay ningún procedimiento disponible para identificar este error cuando ocurre. Los diagramas en función del tiempo de las localizaciones dominantes en la red pueden ayudar a identificar situaciones tales como pudiera ser una dispersión entre el flujo de un enlace y la profundidad del agua en su nudo aguas arriba. Las inestabilidades numéricas bajo itinerario de flujo por onda dinámica pueden ser reducidas:

- Reduciendo los intervalos de tiempo
- Utilizando la opción variable de paso de tiempo con un factor más pequeño de paso de tiempo.
- Utilizando la iteración de Picard en lugar del método modificado de integración de Euler.
- Seleccionando la opción de alargamiento de conductos cortos.

ANEJO Nº 9.- DATOS HIDRÁULICOS E HIDROLÓGICOS DE PROYECTO

ANEJO Nº 9.- DATOS HIDRÁULICOS E HIDROLÓGICOS DE PROYECTO

En el siguiente anejo se presentan los datos técnicos en cuanto a cotas de los pozos que se han diseñado así como su nombre de los mismos y la profundidad que tienen.

Además en el apartado de conducciones se dan a conocer las longitudes de las mismas, así como las secciones y materiales de cada uno de los tramos que se han diseñado en el plan.

Por último en el apartado hidrológico se detallan las diferentes cuencas diseñadas en el estudio, así como su área correspondiente y el porcentaje de la misma que ostenta impermeabilidad. También se hace mención al punto o pozo donde descargan los volúmenes de aguas pluviales así como la pendiente media de estas cuencas.

TABLA DE DATOS TÉCNICOS SOBRE POZOS DISEÑADOS

COTAS(m)
PROFUNDIDAD(m)
L(m)
SECCIÓN(mm)

| POZOS | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-----------|-----------|-------------|------------|
| ABELLÁN1 | 491.210 | 1.500 | 492.710 |
| AGUSTÍN1 | 491.310 | 1.500 | 492.810 |
| AGUSTÍN2 | 490.424 | 1.500 | 491.924 |
| AGUSTÍN3 | 489.543 | 1.500 | 491.043 |
| AGUSTÍN4 | 488.666 | 1.500 | 490.166 |
| ALBANO1 | 541.840 | 1.500 | 543.340 |
| ALBANO2 | 541.110 | 1.500 | 542.610 |
| ALBANO3 | 537.160 | 1.500 | 538.660 |
| ALBANO4 | 533.150 | 1.500 | 534.650 |
| ALBANO5 | 531.660 | 1.500 | 533.160 |
| ALBANO6 | 526.030 | 1.500 | 527.530 |
| ALBANO7 | 525.475 | 1.500 | 526.975 |
| ALBANO8 | 523.070 | 1.500 | 524.570 |
| ALBANO9 | 518.630 | 1.500 | 520.130 |
| ALBANO10 | 513.350 | 1.500 | 514.850 |
| ALICANTE1 | 541.890 | 1.500 | 543.390 |
| ALICANTE2 | 539.980 | 1.500 | 541.480 |
| ALICANTE3 | 533.210 | 1.500 | 534.710 |
| ALQUERÍA1 | 548.880 | 1.500 | 550.380 |
| ALQUERÍA2 | 547.230 | 1.500 | 548.730 |
| ALQUERÍA3 | 546.290 | 1.500 | 547.790 |
| ALQUERÍA4 | 546.147 | 1.613 | 547.760 |
| ALQUERÍA5 | 545.107 | 1.613 | 546.720 |
| ALQUERÍA6 | 544.897 | 1.613 | 546.510 |
| ALQUERÍA7 | 544.678 | 1.613 | 546.291 |
| ALQUERÍA8 | 544.393 | 1.613 | 546.006 |
| ALQUERÍA9 | 544.131 | 2.709 | 546.840 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZOS | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|--------------|------------------|--------------------|-------------------|
| ALQUERÍA10 | 542.860 | 1.500 | 544.360 |
| ALQUERÍA11 | 539.320 | 1.500 | 540.820 |
| ALQUERÍA12 | 536.940 | 1.500 | 538.440 |
| ALQUERÍA13 | 536.330 | 1.500 | 537.830 |
| ALQUERÍA14 | 535.170 | 1.500 | 536.670 |
| ALQUERÍA15 | 533.230 | 1.500 | 534.730 |
| ALQUERÍA16 | 532.230 | 1.500 | 533.730 |
| ALQUERÍA17 | 531.640 | 1.500 | 533.140 |
| ALQUERÍA18 | 531.438 | 1.612 | 533.050 |
| ALQUERÍA19 | 531.149 | 2.386 | 533.535 |
| ALQUERÍA20 | 527.814 | 2.386 | 530.200 |
| ALQUERÍA21 | 526.614 | 2.386 | 529.000 |
| ALQUERÍA22 | 526.522 | 2.386 | 528.908 |
| ALQUERÍA23 | 526.383 | 2.386 | 528.769 |
| ALQUERÍA24 | 526.116 | 2.386 | 528.503 |
| ALQUERÍA25 | 525.767 | 2.386 | 528.153 |
| ALQUERÍA26 | 525.467 | 2.386 | 527.853 |
| AMARGURA1 | 540.250 | 1.500 | 541.750 |
| AMARGURA2 | 529.950 | 1.500 | 531.450 |
| ANTÓN1 | 498.080 | 1.500 | 499.580 |
| ANTÓN2 | 497.350 | 1.500 | 498.850 |
| ASUNCIÓN1 | 500.770 | 1.500 | 502.270 |
| ASUNCIÓN2 | 499.450 | 1.500 | 500.950 |
| ASUNCIÓN3 | 497.700 | 1.500 | 499.200 |
| ASUNCIÓN4 | 496.300 | 1.500 | 497.800 |
| ASUNCIÓN5 | 494.425 | 1.705 | 496.130 |
| ASUNCIÓN6 | 493.440 | 1.500 | 494.940 |
| ASUNCIÓN7 | 492.920 | 1.500 | 494.420 |
| BARÓN1 | 503.410 | 1.500 | 504.910 |
| BARÓN2 | 502.670 | 1.500 | 504.170 |
| BARÓN3 | 501.830 | 1.500 | 503.330 |
| BARÓN4 | 500.520 | 1.500 | 502.020 |
| BARÓN5 | 504.880 | 1.500 | 506.380 |
| BARÓN6 | 503.600 | 2.000 | 505.600 |
| BARÓN7 | 501.576 | 3.334 | 504.910 |
| BENAVENTE1 | 508.550 | 1.500 | 510.050 |
| BENAVENTE2 | 507.540 | 1.500 | 509.040 |
| BENAVENTE3 | 508.010 | 1.500 | 509.510 |
| BRAILE1 | 541.840 | 1.500 | 543.340 |
| BRAILE2 | 539.700 | 1.500 | 541.200 |
| BRAILE3 | 535.140 | 1.500 | 536.640 |
| BRAILE4 | 533.800 | 1.500 | 535.300 |
| BRAILE5 | 529.750 | 1.500 | 531.250 |
| BRAILE6 | 527.780 | 1.500 | 529.280 |
| CAJAL1 | 541.150 | 1.500 | 542.650 |
| CAJAL2 | 535.600 | 1.500 | 537.100 |
| CAJAL3 | 534.500 | 1.500 | 536.000 |
| CAJAL4 | 531.500 | 1.500 | 533.000 |
| CAJAL5 | 525.360 | 1.500 | 526.860 |
| CAJAL6 | 519.580 | 1.500 | 521.080 |
| CAJAL7 | 518.030 | 1.500 | 519.530 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| CALVARIO1 | 522.780 | 1.500 | 524.280 |
| CALVARIO2 | 522.200 | 1.500 | 523.700 |
| CALVARIO3 | 521.130 | 1.500 | 522.630 |
| CALVARIO4 | 518.030 | 1.500 | 519.530 |
| CALVARIO5 | 517.360 | 1.500 | 518.860 |
| CAMIONERO1 | 489.965 | 2.975 | 492.940 |
| CAMIONERO2 | 489.766 | 3.024 | 492.790 |
| CAMIONERO3 | 491.695 | 1.535 | 493.230 |
| CANALEJAS1 | 511.320 | 1.500 | 512.820 |
| CANALEJAS2 | 510.320 | 1.500 | 511.820 |
| CANALEJAS3 | 509.020 | 1.500 | 510.520 |
| CANALEJAS4 | 509.730 | 1.500 | 511.230 |
| CANALEJAS5 | 509.010 | 1.500 | 510.510 |
| CANALEJAS6 | 508.589 | 1.771 | 510.360 |
| CANÓNIGO1 | 517.280 | 1.500 | 518.780 |
| CANÓNIGO2 | 512.790 | 1.500 | 514.290 |
| CANÓNIGO3 | 510.900 | 1.500 | 512.400 |
| CANÓNIGO4 | 507.420 | 1.500 | 508.920 |
| CANÓNIGO5 | 505.790 | 1.500 | 507.290 |
| CANÓNIGO6 | 502.790 | 1.500 | 504.290 |
| CANÓNIGO7 | 500.010 | 1.500 | 501.510 |
| CÁNOVAS1 | 503.230 | 1.500 | 504.730 |
| CÁNOVAS2 | 502.320 | 1.500 | 503.820 |
| CÁNOVAS3 | 501.838 | 1.500 | 503.338 |
| CÁNOVAS4 | 503.480 | 1.500 | 504.980 |
| CÁNOVAS5 | 502.920 | 1.500 | 504.420 |
| CÁNOVAS6 | 500.770 | 1.500 | 502.270 |
| CÁNOVAS7 | 500.540 | 1.500 | 502.040 |
| CÁNOVAS8 | 500.170 | 1.500 | 501.670 |
| CÁNOVAS9 | 499.330 | 1.500 | 500.830 |
| CÁNOVAS10 | 498.700 | 1.500 | 500.200 |
| CÁNOVAS11 | 498.350 | 1.500 | 499.850 |
| CÁNOVAS12 | 497.980 | 1.500 | 499.480 |
| CÁNOVAS13 | 497.880 | 1.500 | 499.380 |
| COBOS1 | 517.200 | 1.500 | 518.700 |
| COBOS2 | 511.270 | 1.500 | 512.770 |
| COBOS3 | 506.200 | 1.500 | 507.700 |
| COBOS4 | 503.790 | 1.500 | 505.290 |
| COLECTOR1 | 483.800 | 4.250 | 488.050 |
| COLECTOR2 | 483.471 | 3.794 | 487.265 |
| COLECTOR3 | 483.217 | 3.698 | 486.915 |
| COLECTOR4 | 482.958 | 3.552 | 486.510 |
| COLECTOR5 | 482.690 | 3.660 | 486.350 |
| COLECTOR6 | 482.368 | 3.660 | 486.028 |
| COLECTOR7 | 481.896 | 3.660 | 485.556 |
| COLECTOR8 | 481.260 | 3.500 | 484.760 |
| COLECTOR9 | 480.780 | 3.100 | 483.880 |
| COLECTOR10 | 480.050 | 2.840 | 482.890 |
| COLECTOR11 | 479.340 | 2.880 | 482.220 |
| COLECTOR12 | 479.000 | 2.880 | 481.880 |
| COLECTOR13 | 478.541 | 2.459 | 481.000 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| COLECTOR14 | 477.991 | 2.459 | 480.450 |
| COLECTOR15 | 477.525 | 2.330 | 479.855 |
| COLECTOR16 | 477.251 | 2.519 | 479.770 |
| COLECTOR17 | 476.949 | 2.651 | 479.600 |
| COLECTOR18 | 476.604 | 2.746 | 479.350 |
| COLECTOR19 | 476.120 | 1.980 | 478.100 |
| COLECTOR20 | 475.620 | 1.520 | 477.140 |
| COLECTOR21 | 474.750 | 1.520 | 476.270 |
| COLECTOR22 | 474.300 | 1.520 | 475.820 |
| COLECTOR23 | 473.740 | 1.520 | 475.260 |
| COLECTOR24 | 473.504 | 2.886 | 476.390 |
| COLECTOR25 | 473.254 | 2.886 | 476.141 |
| COLECTOR26 | 472.931 | 2.886 | 475.817 |
| COLECTOR27 | 472.582 | 2.886 | 475.468 |
| COLECTOR28 | 472.296 | 2.886 | 475.182 |
| COLECTOR29 | 472.009 | 2.886 | 474.896 |
| COLECTOR30 | 471.724 | 2.886 | 474.610 |
| COLECTOR31 | 471.444 | 2.886 | 474.331 |
| COLECTOR32 | 471.134 | 2.948 | 474.083 |
| COLECTOR33 | 470.803 | 3.015 | 473.818 |
| COLECTOR34 | 470.535 | 3.068 | 473.603 |
| CORTÉS1 | 528.420 | 1.500 | 529.920 |
| CORTES2 | 524.200 | 1.500 | 525.700 |
| CRISTO1 | 487.337 | 2.373 | 489.710 |
| CRISTO2 | 487.208 | 1.762 | 488.970 |
| CRISTO3 | 487.050 | 2.010 | 489.060 |
| CRISTO4 | 486.858 | 2.010 | 488.868 |
| CRISTO5 | 486.657 | 2.010 | 488.667 |
| CRISTO6 | 486.394 | 2.010 | 488.404 |
| CRISTO7 | 486.117 | 2.010 | 488.127 |
| CRISTO8 | 485.842 | 2.010 | 487.852 |
| CRISTO9 | 485.567 | 2.010 | 487.577 |
| CRISTO10 | 485.292 | 2.010 | 487.302 |
| CRISTO11 | 485.015 | 2.010 | 487.025 |
| CRISTO12 | 484.812 | 2.010 | 486.822 |
| CRISTO13 | 484.660 | 2.010 | 486.670 |
| CRISTO14 | 484.397 | 2.010 | 486.407 |
| CRISTO15 | 484.088 | 2.010 | 486.098 |
| CRISTO16 | 483.776 | 2.010 | 485.786 |
| CRISTO17 | 483.564 | 2.010 | 485.574 |
| CRISTO18 | 483.255 | 2.010 | 485.265 |
| CRISTO19 | 482.967 | 2.010 | 484.977 |
| CRISTO20 | 482.689 | 2.010 | 484.699 |
| CRISTO21 | 482.579 | 2.010 | 484.589 |
| CRISTO22 | 482.292 | 2.010 | 484.302 |
| CRISTO23 | 482.005 | 2.010 | 484.015 |
| CRISTO24 | 481.717 | 2.010 | 483.727 |
| CRISTO25 | 481.430 | 2.010 | 483.440 |
| CRISTO26 | 481.171 | 2.010 | 483.181 |
| CURA1 | 548.470 | 1.500 | 549.970 |
| CURA2 | 538.710 | 1.500 | 540.210 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| CURA3 | 534.640 | 1.500 | 536.140 |
| CURA4 | 531.400 | 1.500 | 532.900 |
| CURA5 | 528.840 | 1.500 | 530.340 |
| CURA6 | 528.500 | 1.500 | 530.000 |
| CURA7 | 524.920 | 1.500 | 526.420 |
| CURA8 | 521.580 | 1.500 | 523.080 |
| CURA9 | 519.600 | 1.500 | 521.100 |
| CURA10 | 514.420 | 1.500 | 515.920 |
| CURA11 | 510.710 | 1.500 | 512.210 |
| CURA12 | 507.600 | 1.500 | 509.100 |
| CURA13 | 504.360 | 1.500 | 505.860 |
| CURA14 | 501.790 | 1.500 | 503.290 |
| DALÍ1 | 491.720 | 1.000 | 492.720 |
| DALÍ2 | 491.390 | 1.710 | 493.100 |
| DALÍ3 | 491.111 | 3.089 | 494.200 |
| DALÍ4 | 490.784 | 3.376 | 494.160 |
| DALÍ5 | 490.552 | 3.328 | 493.880 |
| DALÍ6 | 490.179 | 3.251 | 493.430 |
| DUQUE1 | 521.210 | 1.500 | 522.710 |
| DUQUE2 | 520.420 | 1.500 | 521.920 |
| ELISEO1 | 499.600 | 1.500 | 501.100 |
| ELISEO2 | 502.500 | 1.500 | 504.000 |
| ELISEO3 | 500.965 | 1.500 | 502.465 |
| FÁTIMA1 | 537.650 | 1.500 | 539.150 |
| FÁTIMA2 | 536.190 | 1.500 | 537.690 |
| FÁTIMA3 | 546.530 | 1.500 | 548.030 |
| FÁTIMA4 | 539.780 | 1.500 | 541.280 |
| FERNANDO1 | 496.770 | 1.500 | 498.270 |
| FORMACIÓN1 | 493.850 | 1.500 | 495.350 |
| FORMACIÓN2 | 492.700 | 1.500 | 494.200 |
| FUENTE1 | 521.010 | 1.500 | 522.510 |
| FUENTE2 | 519.690 | 1.500 | 521.190 |
| FUEROS1 | 497.743 | 1.757 | 499.500 |
| FUEROS2 | 495.913 | 1.757 | 497.670 |
| FUNDACIÓN1 | 497.790 | 1.500 | 499.290 |
| FUNDACIÓN2 | 497.526 | 1.834 | 499.360 |
| FUNDACIÓN3 | 498.600 | 1.500 | 500.100 |
| FUNDACIÓN4 | 498.200 | 1.500 | 499.700 |
| GOYA1 | 494.963 | 1.827 | 496.790 |
| GOYA2 | 494.433 | 1.827 | 496.260 |
| GOYA3 | 493.893 | 1.827 | 495.720 |
| GOYA4 | 493.463 | 1.827 | 495.290 |
| GOYA5 | 492.863 | 1.827 | 494.690 |
| GRACIA1 | 540.850 | 1.500 | 542.350 |
| GRACIA2 | 535.500 | 1.500 | 537.000 |
| GRACIA3 | 533.830 | 1.500 | 535.330 |
| GRACIA4 | 531.580 | 1.500 | 533.080 |
| GRACIA5 | 531.418 | 2.342 | 533.760 |
| GRACIA6 | 527.369 | 1.771 | 529.140 |
| GRACIA7 | 524.129 | 1.771 | 525.900 |
| HERM.I1 | 561.512 | 1.500 | 563.012 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| HERM.I2 | 560.469 | 3.531 | 564.000 |
| HERM.I3 | 559.932 | 1.500 | 561.432 |
| HERM.I4 | 556.132 | 2.157 | 558.289 |
| HERM.I5 | 553.023 | 3.676 | 556.699 |
| HERM.I6 | 551.605 | 3.472 | 555.077 |
| HERM.I7 | 548.561 | 2.439 | 551.000 |
| HERM.I8 | 545.732 | 1.531 | 547.263 |
| HERM.I9 | 541.565 | 1.939 | 543.504 |
| HERM.II1 | 556.415 | 1.500 | 557.915 |
| HERM.II2 | 554.882 | 1.500 | 556.382 |
| HERM.II3 | 553.500 | 1.500 | 555.000 |
| HERM.II4 | 552.605 | 1.500 | 554.105 |
| HERM.II5 | 552.219 | 2.781 | 555.000 |
| HERM.II6 | 551.880 | 3.120 | 555.000 |
| HIBERNÓN1 | 500.130 | 1.500 | 501.630 |
| HIBERNÓN2 | 499.140 | 1.500 | 500.640 |
| HIBERNÓN3 | 498.360 | 1.500 | 499.860 |
| INFANTE1 | 497.640 | 1.500 | 499.140 |
| INFANTE2 | 496.420 | 1.500 | 497.920 |
| INFANTE3 | 495.690 | 1.500 | 497.190 |
| INFANTE4 | 494.890 | 1.500 | 496.390 |
| INFANTE5 | 494.230 | 1.500 | 495.730 |
| INFANTE6 | 493.700 | 1.500 | 495.200 |
| INFANTE7 | 492.793 | 1.777 | 494.570 |
| INGENIERO1 | 493.205 | 1.705 | 494.910 |
| INGENIERO2 | 492.145 | 1.705 | 493.850 |
| INGENIERO3 | 491.235 | 1.705 | 492.940 |
| JAIME1 | 495.170 | 1.500 | 496.670 |
| JAIME2 | 493.670 | 1.500 | 495.170 |
| JIMÉNEZ1 | 495.260 | 1.500 | 496.760 |
| JIMÉNEZ2 | 494.010 | 1.500 | 495.510 |
| JIMÉNEZ3 | 490.880 | 1.670 | 492.550 |
| JIMÉNEZ4 | 489.600 | 1.670 | 491.270 |
| JIMÉNEZ5 | 489.310 | 1.670 | 490.980 |
| JUAN1 | 491.730 | 1.500 | 493.230 |
| JUAN2 | 489.448 | 1.771 | 491.219 |
| JUDÍO1 | 539.850 | 1.500 | 541.350 |
| JUDÍO2 | 538.820 | 1.500 | 540.320 |
| JUDÍO3 | 537.610 | 1.500 | 539.110 |
| JUDÍO4 | 536.400 | 1.500 | 537.900 |
| JUDÍO5 | 534.005 | 1.500 | 535.505 |
| JUDÍO6 | 532.130 | 1.500 | 533.630 |
| JUDÍO7 | 531.831 | 2.669 | 534.500 |
| JUDÍO8 | 529.970 | 1.530 | 531.500 |
| JUDÍO9 | 527.980 | 1.530 | 529.510 |
| JUDÍO10 | 521.270 | 1.530 | 522.800 |
| JUDÍO11 | 521.076 | 3.124 | 524.200 |
| JUDÍO11.1 | 524.650 | 1.500 | 526.150 |
| JUDÍO11.2 | 523.580 | 1.500 | 525.080 |
| JUDÍO12 | 520.341 | 2.579 | 522.920 |
| JUDÍO13 | 517.549 | 1.751 | 519.300 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| LEVANTE1 | 498.960 | 1.500 | 500.460 |
| LEVANTE2 | 498.020 | 1.500 | 499.520 |
| LEVANTE3 | 496.080 | 1.500 | 497.580 |
| LEVANTE4 | 494.540 | 1.500 | 496.040 |
| LEVANTE5 | 493.880 | 1.500 | 495.380 |
| LEVANTE6 | 493.420 | 1.500 | 494.920 |
| LEVANTE7 | 493.178 | 1.542 | 494.720 |
| LEVANTE8 | 492.830 | 1.670 | 494.500 |
| LIBERTAD1 | 489.503 | 3.227 | 492.730 |
| LIBERTAD2 | 489.343 | 3.227 | 492.570 |
| LIBERTAD3 | 488.963 | 3.227 | 492.190 |
| LIBERTAD4 | 488.513 | 3.227 | 491.740 |
| LIBERTAD5 | 488.204 | 3.246 | 491.450 |
| LIBERTAD6 | 487.950 | 3.310 | 491.260 |
| LIBERTAD7 | 485.775 | 4.245 | 490.020 |
| LIBERTAD8 | 491.871 | 1.739 | 493.610 |
| LIBERTAD9 | 491.527 | 1.634 | 493.160 |
| LIBERTAD10 | 491.272 | 1.678 | 492.950 |
| LIBERTAD11 | 490.974 | 1.746 | 492.720 |
| LIBERTAD12 | 490.805 | 1.705 | 492.510 |
| LIBERTAD13 | 490.568 | 1.792 | 492.360 |
| LIBERTAD14 | 490.209 | 2.021 | 492.230 |
| LIBERTAD15 | 489.852 | 2.128 | 491.980 |
| LIBERTAD16 | 489.507 | 2.224 | 491.730 |
| LIBERTAD17 | 489.189 | 2.201 | 491.390 |
| LIBERTAD18 | 487.100 | 4.000 | 491.100 |
| LIBERTAD19 | 486.842 | 4.058 | 490.900 |
| LOPE1 | 513.900 | 1.500 | 515.400 |
| LOPE2 | 511.350 | 1.500 | 512.850 |
| LOPE3 | 508.950 | 1.500 | 510.450 |
| LOPE4 | 508.790 | 1.500 | 510.290 |
| MARCHANTE1 | 534.610 | 1.500 | 536.110 |
| MARCHANTE2 | 527.210 | 1.500 | 528.710 |
| MARCHANTE3 | 514.540 | 1.500 | 516.040 |
| MARCHANTE4 | 510.390 | 1.500 | 511.890 |
| MARCHANTE5 | 505.100 | 1.500 | 506.600 |
| MARCHANTE6 | 501.570 | 1.500 | 503.070 |
| MARTÍN1 | 522.110 | 1.500 | 523.610 |
| MARTÍN2 | 515.030 | 1.500 | 516.530 |
| MARTÍN3 | 511.420 | 1.500 | 512.920 |
| MURCIA1 | 497.083 | 1.697 | 498.780 |
| MURCIA2 | 496.033 | 1.697 | 497.730 |
| MURCIA3 | 495.123 | 1.697 | 496.820 |
| MURCIA4 | 494.223 | 1.697 | 495.920 |
| MURCIA5 | 492.943 | 1.697 | 494.640 |
| MURCIA6 | 491.553 | 1.697 | 493.250 |
| MURILLO1 | 492.414 | 1.476 | 493.890 |
| MURILLO2 | 491.794 | 1.476 | 493.270 |
| NAVARRA1 | 531.580 | 1.500 | 533.080 |
| NUÑO1 | 506.360 | 1.500 | 507.860 |
| NUÑO2 | 505.350 | 1.500 | 506.850 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| NUÑO3 | 502.791 | 2.029 | 504.820 |
| NUÑO4 | 500.936 | 1.884 | 502.820 |
| NUÑO5 | 499.212 | 2.078 | 501.290 |
| NUÑO6 | 498.039 | 2.011 | 500.050 |
| NUÑO7 | 497.249 | 2.001 | 499.250 |
| NUÑO8 | 496.832 | 1.648 | 498.480 |
| NUÑO9 | 495.479 | 1.501 | 496.980 |
| ORTEGA1 | 503.700 | 1.500 | 505.200 |
| ORTEGA2 | 503.419 | 1.591 | 505.010 |
| ORTEGA3 | 503.730 | 1.500 | 505.230 |
| ORTEGA4 | 503.350 | 1.500 | 504.850 |
| ORTEGA5 | 503.067 | 1.693 | 504.760 |
| PASOS1 | 532.580 | 1.500 | 534.080 |
| PASOS2 | 522.129 | 1.771 | 523.900 |
| PASOS3 | 517.819 | 1.771 | 519.590 |
| PASOS4 | 513.459 | 1.771 | 515.230 |
| PASOS5 | 513.459 | 1.771 | 515.230 |
| PAZ1 | 509.600 | 1.500 | 511.100 |
| PERAL1 | 497.660 | 1.500 | 499.160 |
| PERAL2 | 496.270 | 1.500 | 497.770 |
| PERAL3 | 495.140 | 1.500 | 496.640 |
| PERAL4 | 494.895 | 1.705 | 496.600 |
| PERAL5 | 494.595 | 1.705 | 496.300 |
| PERAL6 | 493.850 | 1.500 | 495.350 |
| PERAL7 | 493.080 | 1.500 | 494.580 |
| PERAL8 | 492.841 | 1.579 | 494.420 |
| PIO1 | 507.440 | 1.500 | 508.940 |
| PIO2 | 505.360 | 1.500 | 506.860 |
| PIO3 | 503.390 | 1.500 | 504.890 |
| PIO4 | 502.170 | 1.500 | 503.670 |
| PIO5 | 499.920 | 1.500 | 501.420 |
| PIO6 | 497.920 | 1.500 | 499.420 |
| PIO7 | 496.980 | 1.500 | 498.480 |
| PIZARRO1 | 532.210 | 1.500 | 533.710 |
| PIZARRO2 | 529.700 | 1.500 | 531.200 |
| PIZARRO3 | 528.600 | 1.500 | 530.100 |
| POLÍGONO1 | 555.720 | 1.500 | 557.220 |
| POLÍGONO2 | 549.710 | 1.500 | 551.210 |
| POLÍGONO3 | 544.780 | 1.500 | 546.280 |
| POLÍGONO4 | 540.080 | 1.500 | 541.580 |
| POLÍGONO5 | 539.790 | 1.500 | 541.290 |
| POLÍGONO6 | 538.110 | 1.500 | 539.610 |
| POLÍGONO7 | 537.420 | 1.500 | 538.920 |
| PONIENTE1 | 501.016 | 3.334 | 504.350 |
| PONIENTE2 | 500.761 | 3.334 | 504.095 |
| PONIENTE3 | 500.544 | 3.659 | 504.203 |
| PONIENTE4 | 500.112 | 3.246 | 503.358 |
| PONIENTE5 | 499.661 | 2.618 | 502.279 |
| PONIENTE6 | 499.157 | 1.999 | 501.155 |
| PONIENTE7 | 498.307 | 1.613 | 499.920 |
| PONIENTE8 | 497.297 | 1.613 | 498.910 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| PONIENTE9 | 496.177 | 1.613 | 497.790 |
| PONIENTE10 | 495.677 | 1.613 | 497.290 |
| PONIENTE11 | 494.647 | 1.613 | 496.260 |
| PONIENTE12 | 493.737 | 1.613 | 495.350 |
| PONIENTE13 | 493.177 | 1.613 | 494.790 |
| PONIENTE14 | 491.400 | 1.700 | 493.100 |
| PONIENTE15 | 490.410 | 1.700 | 492.110 |
| PONIENTE16 | 490.050 | 1.700 | 491.750 |
| PONIENTE17 | 489.100 | 1.700 | 490.800 |
| PONIENTE18 | 488.250 | 1.700 | 489.950 |
| PONIENTE19 | 487.100 | 2.700 | 489.800 |
| PÓSITO1 | 513.220 | 1.500 | 514.720 |
| PÓSITO2 | 510.010 | 1.500 | 511.510 |
| PÓSITO3 | 506.850 | 1.500 | 508.350 |
| PÓSITO4 | 504.715 | 1.500 | 506.215 |
| PÓSITO5 | 503.100 | 1.500 | 504.600 |
| PÓSITO6 | 500.800 | 1.500 | 502.300 |
| QUÍTERO1 | 517.730 | 1.500 | 519.230 |
| QUÍTERO2 | 516.270 | 1.500 | 517.770 |
| QUÍTERO3 | 515.390 | 1.500 | 516.890 |
| REYES1 | 490.853 | 1.697 | 492.550 |
| REYES2 | 490.803 | 1.697 | 492.500 |
| REYES3 | 490.850 | 1.500 | 492.350 |
| REYES4 | 490.580 | 1.500 | 492.080 |
| REYES5 | 490.030 | 1.670 | 491.700 |
| REYES6 | 494.083 | 1.517 | 495.600 |
| REYES7 | 493.209 | 1.771 | 494.980 |
| REYES8 | 492.459 | 1.771 | 494.230 |
| REYES9 | 491.149 | 1.771 | 492.920 |
| REYES10 | 490.429 | 1.771 | 492.200 |
| REYES11 | 489.769 | 1.771 | 491.540 |
| RI1 | 490.855 | 1.500 | 492.355 |
| RI2 | 489.771 | 1.500 | 491.271 |
| RI3 | 488.680 | 1.500 | 490.180 |
| RI4 | 487.579 | 1.500 | 489.079 |
| RI5 | 491.427 | 1.500 | 492.927 |
| RI6 | 491.113 | 1.569 | 492.682 |
| RI7 | 490.800 | 1.638 | 492.438 |
| RI8 | 490.487 | 1.703 | 492.190 |
| RI9 | 490.579 | 1.500 | 492.079 |
| RI10 | 490.315 | 1.500 | 491.815 |
| RI11 | 490.003 | 1.500 | 491.503 |
| RI12 | 489.690 | 1.500 | 491.190 |
| RI13 | 489.481 | 1.500 | 490.981 |
| RI14 | 489.292 | 1.591 | 490.883 |
| RI15 | 488.991 | 1.735 | 490.726 |
| RI16 | 488.563 | 1.735 | 490.298 |
| RI17 | 489.000 | 1.500 | 490.500 |
| RI18 | 488.578 | 1.500 | 490.078 |
| RI19 | 488.078 | 1.500 | 489.578 |
| RI20 | 487.754 | 1.735 | 489.489 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| RI21 | 487.702 | 1.500 | 489.202 |
| RI22 | 487.513 | 1.659 | 489.171 |
| RI23 | 487.212 | 1.912 | 489.123 |
| RI24 | 486.899 | 2.029 | 488.928 |
| RI25 | 487.200 | 1.500 | 488.700 |
| RI26 | 486.839 | 1.500 | 488.339 |
| RI27 | 486.427 | 1.735 | 488.162 |
| RI28 | 485.944 | 1.735 | 487.679 |
| RII1 | 489.950 | 1.500 | 491.450 |
| RII2 | 489.255 | 1.500 | 490.755 |
| RII3 | 488.654 | 1.500 | 490.154 |
| RII4 | 488.023 | 1.500 | 489.523 |
| RII5 | 487.405 | 1.500 | 488.905 |
| RII6 | 486.892 | 1.500 | 488.392 |
| RII7 | 490.600 | 1.500 | 492.100 |
| RII8 | 490.500 | 1.500 | 492.000 |
| RII9 | 489.862 | 1.500 | 491.362 |
| RII10 | 488.557 | 1.987 | 490.544 |
| RII11 | 488.000 | 1.500 | 489.500 |
| RII12 | 487.492 | 1.684 | 489.176 |
| RII13 | 486.850 | 1.500 | 488.350 |
| RII14 | 486.534 | 1.636 | 488.170 |
| RII15 | 486.200 | 1.500 | 487.700 |
| RII16 | 485.984 | 1.500 | 487.484 |
| RII17 | 485.718 | 1.636 | 487.354 |
| RII18 | 485.500 | 1.500 | 487.000 |
| RII19 | 485.180 | 1.763 | 486.943 |
| RII20 | 484.868 | 1.636 | 486.504 |
| RII21 | 489.500 | 1.500 | 491.000 |
| RII22 | 488.700 | 1.500 | 490.200 |
| RII23 | 487.500 | 1.500 | 489.000 |
| RII24 | 486.900 | 1.500 | 488.400 |
| RII25 | 486.000 | 1.500 | 487.500 |
| RII26 | 485.000 | 1.500 | 486.500 |
| RII27 | 483.700 | 1.500 | 485.200 |
| RII28 | 484.500 | 1.500 | 486.000 |
| RII29 | 484.316 | 1.500 | 485.816 |
| RII30 | 484.038 | 1.500 | 485.538 |
| RII31 | 484.200 | 1.500 | 485.700 |
| RII32 | 483.970 | 1.500 | 485.470 |
| RII33 | 483.719 | 1.500 | 485.219 |
| RII34 | 483.900 | 1.500 | 485.400 |
| RII35 | 483.689 | 1.500 | 485.189 |
| RII36 | 483.410 | 1.500 | 484.910 |
| RII37 | 483.146 | 1.500 | 484.646 |
| RII38 | 482.953 | 1.500 | 484.453 |
| RIII1 | 488.500 | 1.500 | 490.000 |
| RIII2 | 487.251 | 1.500 | 488.751 |
| RIII3 | 489.200 | 1.500 | 490.700 |
| RIII4 | 488.160 | 1.500 | 489.660 |
| RIII5 | 486.637 | 1.500 | 488.137 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| RIII6 | 486.276 | 1.500 | 487.776 |
| RIII7 | 485.169 | 1.500 | 486.669 |
| RIII8 | 485.915 | 1.500 | 487.415 |
| RIII9 | 488.000 | 1.500 | 489.500 |
| RIII10 | 489.500 | 1.500 | 491.000 |
| RIII11 | 487.499 | 1.500 | 488.999 |
| RIII12 | 487.004 | 1.500 | 488.504 |
| RIII13 | 488.900 | 1.500 | 490.400 |
| RIII14 | 487.175 | 1.500 | 488.675 |
| RIII15 | 488.400 | 1.500 | 489.900 |
| RIII16 | 487.342 | 1.500 | 488.842 |
| RIII17 | 486.108 | 1.500 | 487.608 |
| RIII18 | 485.279 | 1.500 | 486.779 |
| RIII19 | 484.407 | 1.500 | 485.907 |
| RIII20 | 483.674 | 1.500 | 485.174 |
| RIII21 | 483.569 | 1.500 | 485.069 |
| RIII22 | 483.152 | 1.500 | 484.652 |
| RIII23 | 482.651 | 1.500 | 484.151 |
| RIII24 | 482.151 | 1.500 | 483.651 |
| RIII25 | 481.960 | 1.500 | 483.460 |
| RIII26 | 485.100 | 1.500 | 486.600 |
| RIII27 | 484.697 | 1.500 | 486.197 |
| RIII28 | 484.455 | 1.500 | 485.955 |
| RIII29 | 484.212 | 1.500 | 485.712 |
| RIII30 | 484.500 | 1.500 | 486.000 |
| RIII31 | 484.188 | 1.562 | 485.750 |
| RIII32 | 483.864 | 1.627 | 485.491 |
| RIII33 | 484.200 | 1.500 | 485.700 |
| RIII34 | 484.200 | 1.500 | 485.700 |
| RIII35 | 483.897 | 1.500 | 485.397 |
| RIII36 | 483.612 | 1.500 | 485.112 |
| RIII37 | 483.347 | 1.500 | 484.847 |
| RIII38 | 483.500 | 1.500 | 485.000 |
| RIII39 | 483.139 | 1.500 | 484.639 |
| RIII40 | 483.027 | 1.500 | 484.527 |
| RIII41 | 482.900 | 1.500 | 484.400 |
| RIII42 | 482.588 | 1.500 | 484.088 |
| RIII43 | 482.275 | 1.500 | 483.775 |
| ROQUE1 | 506.690 | 1.500 | 508.190 |
| S.JOSÉ1 | 501.330 | 1.500 | 502.830 |
| SAGASTA1 | 509.140 | 1.500 | 510.640 |
| STMARÍA1 | 515.730 | 1.500 | 517.230 |
| STMARÍA2 | 515.500 | 1.500 | 517.000 |
| STMARÍA3 | 509.570 | 1.500 | 511.070 |
| STMARÍA4 | 506.350 | 1.500 | 507.850 |
| STMARÍA5 | 501.790 | 1.500 | 503.290 |
| SUÁREZ1 | 496.510 | 1.500 | 498.010 |
| SUÁREZ2 | 494.230 | 1.500 | 495.730 |
| SUÁREZ3 | 492.670 | 1.500 | 494.170 |
| TOMÁS1 | 512.960 | 1.500 | 514.460 |
| TOMÁS2 | 511.500 | 1.500 | 513.000 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| TOMÁS3 | 507.770 | 1.500 | 509.270 |
| TOMÁS4 | 505.500 | 1.500 | 507.000 |
| TOMÁS5 | 502.980 | 1.500 | 504.480 |
| TRABAJO1 | 496.770 | 1.840 | 498.610 |
| TRABAJO2 | 496.467 | 1.923 | 498.390 |
| TRAVESÍA1 | 491.553 | 1.697 | 493.250 |
| UA12-1 | 491.590 | 1.700 | 493.290 |
| UA12-2 | 490.550 | 1.700 | 492.250 |
| UA12-3 | 491.450 | 1.700 | 493.150 |
| UA12-4 | 490.680 | 1.700 | 492.380 |
| UA12-5 | 490.240 | 1.700 | 491.940 |
| UA12-6 | 489.520 | 1.700 | 491.220 |
| UA12-7 | 491.650 | 1.700 | 493.350 |
| UA12-8 | 491.450 | 1.700 | 493.150 |
| UA12-9 | 490.970 | 1.700 | 492.670 |
| UA12-10 | 489.460 | 2.200 | 491.660 |
| UA12-11 | 488.560 | 2.200 | 490.760 |
| UA12-12 | 489.640 | 1.700 | 491.340 |
| VALENCIA1 | 500.709 | 1.771 | 502.480 |
| VALENCIA2 | 499.019 | 1.771 | 500.790 |
| VALENCIA3 | 497.079 | 1.771 | 498.850 |
| VALENCIA4 | 495.019 | 1.771 | 496.790 |
| VALENCIA5 | 493.209 | 1.771 | 494.980 |
| YECLA1 | 530.660 | 1.500 | 532.160 |
| YECLA2 | 529.710 | 1.500 | 531.210 |
| YECLA3 | 528.750 | 1.500 | 530.250 |
| YECLA4 | 527.805 | 1.500 | 529.305 |
| YECLA5 | 527.470 | 1.500 | 528.970 |
| YECLA6 | 525.650 | 1.500 | 527.150 |
| YECLA7 | 524.540 | 1.500 | 526.040 |
| YECLA8 | 523.090 | 1.500 | 524.590 |
| YECLA9 | 521.470 | 1.500 | 522.970 |
| YECLA10 | 519.710 | 1.500 | 521.210 |
| YECLA11 | 518.015 | 1.500 | 519.515 |
| YECLA12 | 516.350 | 1.500 | 517.850 |
| YECLA13 | 514.770 | 1.500 | 516.270 |
| YECLA14 | 511.530 | 1.500 | 513.030 |
| YECLA15 | 509.050 | 1.500 | 510.550 |
| YECLA16 | 505.885 | 1.500 | 507.385 |
| YECLA17 | 505.320 | 1.500 | 506.820 |
| YECLA18 | 499.930 | 1.500 | 501.430 |
| YECLA19 | 497.468 | 2.012 | 499.480 |
| ZORRILLA1 | 498.420 | 1.500 | 499.920 |
| 4DISTRITO1 | 545.600 | 1.500 | 547.100 |
| 4DISTRITO2 | 541.710 | 1.500 | 543.210 |
| 4DISTRITO3 | 541.250 | 1.500 | 542.750 |
| 4DISTRITO4 | 538.780 | 1.500 | 540.280 |
| 4DISTRITO5 | 534.220 | 1.500 | 535.720 |
| 4DISTRITO6 | 529.800 | 1.500 | 531.300 |
| 4DISTRITO7 | 529.400 | 1.500 | 530.900 |
| 4DISTRITO8 | 557.700 | 1.500 | 559.200 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| POZO | COTA BASE | PROFUNDIDAD | COTA SUELO |
|-------------|------------------|--------------------|-------------------|
| 4DISTRITO9 | 552.660 | 1.500 | 554.160 |
| 4DISTRITO10 | 547.220 | 1.500 | 548.720 |
| 4DISTRITO11 | 542.380 | 1.500 | 543.880 |
| 4DISTRITO12 | 549.450 | 1.500 | 550.950 |
| 4DISTRITO13 | 544.650 | 1.500 | 546.150 |
| 4DISTRITO14 | 544.477 | 1.733 | 546.210 |
| 4DISTRITO15 | 544.350 | 1.910 | 546.260 |
| 4DISTRITO16 | 548.200 | 1.500 | 549.700 |
| 4DISTRITO17 | 543.680 | 1.510 | 545.190 |

TABLA DE DATOS TÉCNICOS SOBRE CONDUCCIONES DISEÑADAS

L (m)
SECCIÓN (mm)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| ABELLÁN1.1 | 65.91 | 315 | PVC |
| AGUSTÍN1.0 | 62.85 | 315 | PVC |
| AGUSTÍN1.1 | 62.47 | 315 | PVC |
| AGUSTÍN1.2 | 62.20 | 315 | PVC |
| AGUSTÍN1.3 | 62.55 | 315 | PVC |
| ALBANO1.0 | 22.00 | 315 | PVC |
| ALBANO1.1 | 60.00 | 315 | PVC |
| ALBANO1.2 | 25.00 | 315 | PVC |
| ALBANO1.3 | 21.00 | 315 | PVC |
| ALBANO1.4 | 73.80 | 315 | PVC |
| ALBANO1.5 | 13.00 | 315 | PVC |
| ALBANO1.6 | 54.60 | 315 | PVC |
| ALBANO1.7 | 55.00 | 400 | PVC |
| ALBANO1.8 | 24.00 | 500 | PVC |
| ALBANO1.9 | 70.00 | 615 | PVC |
| ALBANO1.10 | 58.00 | 615 | PVC |
| ALICANTE1.0 | 70.55 | 400 | PVC |
| ALICANTE1.1 | 63.68 | 400 | PVC |
| ALICANTE1.2 | 75.09 | 400 | PVC |
| ALIVIO | 5.54 | 615 | PVC |
| ALIVIO2 | 18.74 | 615 | PVC |
| ALIVIO3 | 14.32 | 615 | PVC |
| ALIVIO4 | 19.21 | 400 | PVC |
| ALIVIO5 | 28.00 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.0 | 35.68 | 315 | PVC |
| ALQUERÍA1.1 | 28.04 | 315 | PVC |
| ALQUERÍA1.2 | 45.76 | 315 | PVC |
| ALQUERÍA1.3 | 23.21 | 400 | PVC |
| ALQUERÍA1.4 | 41.98 | 400 | PVC |
| ALQUERÍA1.5 | 54.5 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.6 | 57.08 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.7 | 51.31 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.8 | 34.19 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.9 | 55.08 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.10 | 44.13 | 500 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| ALQUERÍA1.11 | 64.9 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.12 | 54.58 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.13 | 70.00 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.14 | 70.00 | 500 | PVC |
| ALQUERÍA1.15 | 59.56 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.16 | 41.74 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.17 | 60.21 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.18 | 54.92 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.19 | 86.1 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.20 | 15.91 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.21 | 24.18 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.22 | 64.09 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.23 | 75.45 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.24 | 58.71 | 615 | PVC |
| ALQUERÍA1.25 | 23.00 | 615 | PVC |
| AMARGURA1.0 | 60.00 | 315 | PVC |
| AMARGURA1.1 | 67.50 | 315 | PVC |
| ANTÓN1.1 | 51.00 | 315 | PVC |
| ANTÓN1.2 | 52.37 | 315 | PVC |
| ASUNCIÓN1.0 | 41.86 | 615 | PVC |
| ASUNCIÓN1.1 | 53.00 | 615 | PVC |
| ASUNCIÓN1.2 | 52.00 | 615 | PVC |
| ASUNCIÓN1.3 | 60.00 | 615 | PVC |
| ASUNCIÓN1.4 | 58.00 | 615 | PVC |
| ASUNCIÓN1.5 | 67.00 | 315 | PVC |
| ASUNCIÓN1.6 | 67.00 | 400 | PVC |
| BACHILLER1.0 | 57.50 | 315 | PVC |
| BARÓN1.0 | 67.00 | 400 | PVC |
| BARÓN1.1 | 67.00 | 400 | PVC |
| BARÓN1.2 | 65.77 | 400 | PVC |
| BARÓN1.3 | 68.00 | 315 | PVC |
| BARÓN1.4 | 40.10 | 315 | PVC |
| BENAVENTE1.0 | 60.89 | 400 | PVC |
| BENAVENTE1.1 | 81.60 | 400 | PVC |
| BENAVENTE1.2 | 59.27 | 315 | PVC |
| BRAILE1.0 | 25.00 | 315 | PVC |
| BRAILE1.1 | 46.00 | 315 | PVC |
| BRAILE1.2 | 24.00 | 315 | PVC |
| BRAILE1.3 | 39.00 | 315 | PVC |
| BRAILE1.4 | 26.00 | 315 | PVC |
| BRAILE1.5 | 68.00 | 315 | PVC |
| CAJAL1.0 | 26.00 | 315 | PVC |
| CAJAL1.1 | 21.00 | 315 | PVC |
| CAJAL1.2 | 38.00 | 315 | PVC |
| CAJAL1.3 | 64.00 | 315 | PVC |
| CAJAL1.4 | 55.00 | 400 | PVC |
| CAJAL1.5 | 35.00 | 400 | PVC |
| CAJAL1.6 | 67.00 | 615 | PVC |
| CAJAL1.7 | 74.64 | 700 | PVC |
| CALVARIO1.0 | 42.00 | 315 | PVC |
| CALVARIO1.1 | 31.90 | 400 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| CALVARIO1.2 | 70.00 | 615 | PVC |
| CAMIONERO1.0 | 39.84 | 615 | PVC |
| CAMIONERO1.1 | 52.29 | 800 | HA |
| CAMIONERO1.2 | 19.78 | 800 | HA |
| CAMIONERO1.3 | 36.94 | 1000 | HA |
| CANALEJAS1.0 | 38.00 | 315 | PVC |
| CANALEJAS1.1 | 47.75 | 315 | PVC |
| CANALEJAS1.2 | 69.38 | 700 | PVC |
| CANALEJAS1.3 | 80.00 | 315 | PVC |
| CANÓNIGO1.0 | 63.48 | 315 | PVC |
| CANÓNIGO1.1 | 33.62 | 400 | PVC |
| CANÓNIGO1.2 | 65.43 | 400 | PVC |
| CANÓNIGO1.3 | 31.38 | 400 | PVC |
| CANÓNIGO1.4 | 53.85 | 500 | PVC |
| CANÓNIGO1.5 | 53.94 | 500 | PVC |
| CANÓNIGO1.6 | 52.59 | 500 | PVC |
| CÁNOVAS1.0 | 58.00 | 315 | PVC |
| CÁNOVAS1.1 | 63.41 | 315 | PVC |
| CÁNOVAS1.2 | 18.03 | 615 | PVC |
| CÁNOVAS1.3 | 56.00 | 700 | PVC |
| CÁNOVAS1.4 | 58.00 | 700 | PVC |
| CÁNOVAS1.5 | 48.00 | 700 | PVC |
| CÁNOVAS1.6 | 67.00 | 315 | PVC |
| CÁNOVAS1.7 | 60.00 | 615 | PVC |
| CÁNOVAS1.8 | 52.24 | 615 | PVC |
| CÁNOVAS1.9 | 55.51 | 615 | PVC |
| CÁNOVAS1.10 | 48.33 | 615 | PVC |
| CERVANTES1.0 | 69.35 | 315 | PVC |
| COBOS1.0 | 68.00 | 315 | PVC |
| COBOS1.1 | 68.00 | 400 | PVC |
| COBOS1.2 | 38.82 | 400 | PVC |
| COBOS1.3 | 67.44 | 400 | PVC |
| COLECTOR1.0 | 54.80 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.1 | 42.40 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.2 | 43.14 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.3 | 43.93 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.4 | 42.97 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.5 | 62.91 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.6 | 62.71 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.7 | 51.31 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.8 | 65.68 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.9 | 71.30 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.10 | 52.16 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.11 | 48.64 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.12 | 65.57 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.13 | 73.72 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.14 | 66.52 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.15 | 54.79 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.16 | 60.58 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.17 | 68.84 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.18 | 69.14 | 1200 | HA |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| COLECTOR1.19 | 71.45 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.20 | 67.43 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.21 | 66.59 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.22 | 60.45 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.23 | 47.32 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.24 | 49.90 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.25 | 64.69 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.26 | 69.75 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.27 | 57.17 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.28 | 57.39 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.29 | 57.11 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.30 | 55.86 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.31 | 62.02 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.32 | 66.17 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.33 | 53.63 | 1200 | HA |
| COLECTOR1.34 | 63.58 | 1200 | HA |
| CORTÉS1.0 | 19.96 | 400 | PVC |
| CORTÉS1.1 | 44.50 | 500 | PVC |
| CORTÉS1.2 | 49.46 | 500 | PVC |
| CRISTO1.0 | 9.57 | 615 | PVC |
| CRISTO1.1 | 25.87 | 615 | PVC |
| CRISTO1.2 | 31.65 | 615 | PVC |
| CRISTO1.3 | 38.22 | 615 | PVC |
| CRISTO1.4 | 40.36 | 615 | PVC |
| CRISTO1.5 | 52.47 | 615 | PVC |
| CRISTO1.6 | 55.49 | 615 | PVC |
| CRISTO1.7 | 54.97 | 615 | PVC |
| CRISTO1.8 | 54.97 | 615 | PVC |
| CRISTO1.9 | 54.97 | 615 | PVC |
| CRISTO1.10 | 55.37 | 615 | PVC |
| CRISTO1.11 | 40.74 | 615 | PVC |
| CRISTO1.12 | 30.41 | 800 | HA |
| CRISTO1.13 | 52.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.14 | 61.80 | 800 | HA |
| CRISTO1.15 | 62.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.16 | 42.49 | 800 | HA |
| CRISTO1.17 | 57.57 | 800 | HA |
| CRISTO1.18 | 55.73 | 800 | HA |
| CRISTO1.19 | 21.83 | 800 | HA |
| CRISTO1.20 | 57.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.21 | 57.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.22 | 57.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.23 | 57.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.24 | 57.47 | 800 | HA |
| CRISTO1.25 | 51.72 | 800 | HA |
| CRISTO1.26 | 26.23 | 800 | HA |
| CURA1.0 | 59.32 | 315 | PVC |
| CURA1.1 | 50.55 | 315 | PVC |
| CURA1.2 | 44.56 | 400 | PVC |
| CURA1.3 | 24.00 | 400 | PVC |
| CURA1.4 | 16.17 | 400 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| CURA1.5 | 54.43 | 400 | PVC |
| CURA1.6 | 41.64 | 400 | PVC |
| CURA1.7 | 24.36 | 400 | PVC |
| CURA1.8 | 71.19 | 400 | PVC |
| CURA1.9 | 65.06 | 400 | PVC |
| CURA1.10 | 43.06 | 400 | PVC |
| CURA1.11 | 54.19 | 500 | PVC |
| CURA1.12 | 41.77 | 500 | PVC |
| CURA1.13 | 68.82 | 500 | PVC |
| DALÍ1.0 | 65.95 | 615 | PVC |
| DALÍ1.1 | 67.66 | 615 | PVC |
| DALÍ1.2 | 65.33 | 615 | PVC |
| DALÍ1.3 | 48.00 | 615 | PVC |
| DALÍ1.4 | 80.27 | 615 | PVC |
| DALÍ1.5 | 38.51 | 615 | PVC |
| DUQUE1.0 | 70.00 | 315 | PVC |
| ELISEO1.0 | 81.81 | 400 | PVC |
| ELISEO1.1 | 66.00 | 315 | PVC |
| ELISEO1.2 | 35.33 | 400 | PVC |
| FÁTIMA1.0 | 39.00 | 315 | PVC |
| FÁTIMA1.1 | 15.4 | 315 | PVC |
| FÁTIMA1.2 | 25.02 | 400 | PVC |
| FÁTIMA1.3 | 38.16 | 400 | PVC |
| FERNANDO1.0 | 65.00 | 400 | PVC |
| FERNANDO1.1 | 63.00 | 400 | PVC |
| FORMACIÓN1.1 | 61.73 | 315 | PVC |
| FORMACIÓN1.2 | 45.94 | 315 | PVC |
| FUENTE1.0 | 21.19 | 315 | PVC |
| FUEROS1.0 | 70.00 | 700 | PVC |
| FUEROS1.1 | 54.00 | 700 | |
| FUEROS1.2 | 56.00 | 700 | |
| FUNDACIÓN1.0 | 56.59 | 400 | PVC |
| FUNDACIÓN1.1 | 57.94 | 400 | PVC |
| FUNDACIÓN1.2 | 19.53 | 315 | PVC |
| FUNDACIÓN1.3 | 17.27 | 500 | PVC |
| GOYA1.0 | 43.71 | 615 | PVC |
| GOYA1.1 | 43.86 | 615 | PVC |
| GOYA1.2 | 58.68 | 800 | HA |
| GOYA1.3 | 36.14 | 800 | HA |
| GRACIA1.0 | 58.40 | 315 | PVC |
| GRACIA1.1 | 29.81 | 315 | PVC |
| GRACIA1.2 | 37.67 | 315 | PVC |
| GRACIA1.3 | 32.40 | 315 | PVC |
| GRACIA1.4 | 67.48 | 315 | PVC |
| GRACIA1.5 | 48.36 | 315 | PVC |
| GRACIA1.6 | 55.34 | 400 | PVC |
| HERMANILLOS1.1 | 64.00 | 400 | PVC |
| HERMANILLOS1.2 | 46.26 | 400 | PVC |
| HERMANILLOS1.3 | 50.21 | 400 | PVC |
| HERMANILLOS1.4 | 67.22 | 500 | PVC |
| HERMANILLOS1.5 | 56.36 | 500 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| HERMANILLOS1.6 | 57.79 | 500 | PVC |
| HERMANILLOS1.7 | 70.00 | 500 | PVC |
| HERMANILLOS1.8 | 77.25 | 500 | PVC |
| HERMANILLOS1.9 | 28.73 | 500 | PVC |
| HERMANILLOS2.0 | 52.06 | 315 | PVC |
| HERMANILLOS2.1 | 37.30 | 315 | PVC |
| HERMANILLOS2.2 | 44.95 | 500 | PVC |
| HERMANILLOS2.3 | 76.83 | 700 | PVC |
| HERMANILLOS2.4 | 67.52 | 700 | PVC |
| HERMANILLOS2.5 | 44.59 | 500 | PVC |
| HIBERNÓN1.0 | 51.08 | 400 | PVC |
| HIBERNÓN1.1 | 42.15 | 400 | PVC |
| INFANTE1.0 | 80.00 | 500 | PVC |
| INFANTE1.1 | 55.00 | 500 | PVC |
| INFANTE1.2 | 60.00 | 500 | PVC |
| INFANTE1.3 | 60.00 | 500 | PVC |
| INFANTE1.4 | 60.00 | 500 | PVC |
| INFANTE1.5 | 57.70 | 500 | PVC |
| INFANTE1.6 | 50.00 | 500 | PVC |
| INFANTE1.7 | 67.50 | 800 | HA |
| INGENIERO1.0 | 58.00 | 800 | HA |
| INGENIERO1.1 | 70.00 | 800 | HA |
| INGENIERO1.2 | 56.00 | 800 | HA |
| INGENIERO1.3 | 55.00 | 1000 | HA |
| JAIME1.0 | 52.23 | 315 | PVC |
| JAIME1.1 | 22.18 | 315 | PVC |
| JIMÉNEZ1.0 | 63.00 | 615 | PVC |
| JIMÉNEZ1.1 | 55.00 | 700 | PVC |
| JIMÉNEZ1.2 | 52.58 | 700 | PVC |
| JIMÉNEZ1.3 | 55.00 | 615 | PVC |
| JIMÉNEZ1.4 | 56.73 | 800 | HA |
| JIMÉNEZ1.5 | 47.09 | 800 | HA |
| JIMÉNEZ1.6 | 40.46 | 800 | HA |
| JIMÉNEZ1.7 | 34.44 | 800 | HA |
| JUAN1.0 | 55.00 | 315 | PVC |
| JUAN1.1 | 70.22 | 1000 | HA |
| JUAN1.2 | 76.41 | 1000 | HA |
| JUDÍO1.0 | 55.11 | 315 | PVC |
| JUDÍO1.1 | 9.72 | 315 | PVC |
| JUDÍO1.2 | 10.02 | 315 | PVC |
| JUDÍO1.3 | 11.45 | 315 | PVC |
| JUDÍO1.4 | 28.11 | 315 | PVC |
| JUDÍO1.5 | 59.83 | 400 | PVC |
| JUDÍO1.6 | 54.21 | 400 | PVC |
| JUDÍO1.7 | 51.2 | 400 | PVC |
| JUDÍO1.8 | 53.87 | 500 | PVC |
| JUDÍO1.9 | 43.52 | 500 | PVC |
| JUDÍO1.10 | 36.74 | 500 | PVC |
| JUDÍO1.11 | 40.53 | 500 | PVC |
| JUDÍO1.12 | 19.57 | 500 | PVC |
| JUDÍO2.0 | 33.35 | 315 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| JUDÍO2.1 | 34.63 | 315 | PVC |
| LEVANTE1.0 | 70.00 | 315 | PVC |
| LEVANTE1.1 | 60.50 | 315 | PVC |
| LEVANTE1.2 | 59.63 | 315 | PVC |
| LEVANTE1.3 | 32.67 | 315 | PVC |
| LEVANTE1.4 | 60.00 | 500 | PVC |
| LEVANTE1.5 | 50.00 | 615 | PVC |
| LEVANTE1.6 | 72.00 | 615 | PVC |
| LIBERTAD1.0 | 25.06 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.1 | 77.30 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.2 | 75.22 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.3 | 61.80 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.4 | 50.73 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.5 | 55.90 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.6 | 57.16 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.7 | 68.82 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.8 | 50.89 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.9 | 59.69 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.10 | 58.12 | 1000 | HA |
| LIBERTAD1.11 | 47.38 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.12 | 71.85 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.13 | 71.46 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.14 | 71.57 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.15 | 76.25 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.16 | 58.95 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.17 | 78.31 | 1200 | HA |
| LIBERTAD1.18 | 71.69 | 1200 | HA |
| LOPE1.1 | 67.64 | 400 | PVC |
| LOPE1.2 | 23.20 | 315 | PVC |
| MARCHANTE1.0 | 62.00 | 315 | PVC |
| MARCHANTE1.1 | 67.00 | 315 | PVC |
| MARCHANTE1.2 | 73.00 | 400 | PVC |
| MARCHANTE1.3 | 44.00 | 400 | PVC |
| MARCHANTE1.4 | 83.31 | 400 | PVC |
| MARCHANTE1.5 | 55.00 | 400 | PVC |
| MARTÍN1.0 | 71.56 | 315 | PVC |
| MARTÍN1.1 | 67.80 | 400 | PVC |
| MURCIA1.0 | 38.45 | 800 | HA |
| MURCIA1.1 | 50.89 | 800 | HA |
| MURCIA1.2 | 53.10 | 800 | HA |
| MURCIA1.3 | 54.16 | 800 | HA |
| MURCIA1.4 | 87.15 | 800 | HA |
| MURCIA1.5 | 75.61 | 800 | HA |
| MURILLO1.0 | 41.16 | 800 | HA |
| MURILLO1.1 | 44.13 | 800 | HA |
| NAVARRA1.0 | 40.10 | 315 | PVC |
| NUÑO1.0 | 56.00 | 400 | PVC |
| NUÑO1.1 | 52.45 | 400 | PVC |
| NUÑO1.2 | 50.00 | 400 | PVC |
| NUÑO1.3 | 78.49 | 615 | PVC |
| NUÑO1.4 | 68.31 | 615 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| NUÑO1.5 | 52.28 | 615 | PVC |
| NUÑO1.6 | 42.75 | 615 | PVC |
| NUÑO1.7 | 41.14 | 615 | PVC |
| NUÑO1.8 | 52.65 | 615 | PVC |
| NUÑO1.9 | 43.90 | 615 | PVC |
| ORTEGA1.0 | 61.66 | 315 | PVC |
| ORTEGA1.1 | 81.18 | 400 | PVC |
| ORTEGA1.2 | 50.45 | 315 | PVC |
| ORTEGA1.3 | 56.63 | 400 | PVC |
| ORTEGA1.4 | 58.87 | 500 | PVC |
| PASOS1.0 | 70.00 | 315 | PVC |
| PASOS1.1 | 62.00 | 400 | PVC |
| PASOS1.2 | 66.20 | 400 | PVC |
| PASOS1.3 | 72.44 | 400 | PVC |
| PASOS1.4 | 62.56 | 400 | PVC |
| PASOS1.5 | 66.00 | 400 | PVC |
| PAZ1.0 | 58.19 | 400 | PVC |
| PERAL1.0 | 57.00 | 315 | PVC |
| PERAL1.1 | 57.00 | 400 | PVC |
| PERAL1.2 | 68.00 | 400 | PVC |
| PERAL1.3 | 44.00 | 400 | PVC |
| PERAL1.4 | 65.00 | 400 | PVC |
| PERAL1.5 | 50.51 | 400 | PVC |
| PERAL1.6 | 43.00 | 800 | PVC |
| PÍO1.0 | 55.25 | 315 | PVC |
| PÍO1.1 | 65.12 | 315 | PVC |
| PÍO1.2 | 38.64 | 400 | PVC |
| PÍO1.3 | 58.22 | 400 | PVC |
| PÍO1.4 | 55.37 | 400 | PVC |
| PÍO1.5 | 48.08 | 400 | PVC |
| PIZARRO1.0 | 30.39 | 315 | PVC |
| PIZARRO1.1 | 11.32 | 315 | PVC |
| PIZARRO1.2 | 53.91 | 315 | PVC |
| POLÍGONO1.0 | 78.16 | 315 | PVC |
| POLÍGONO1.1 | 69.22 | 315 | PVC |
| POLÍGONO1.2 | 61.63 | 315 | PVC |
| POLÍGONO1.3 | 36.49 | 400 | PVC |
| POLÍGONO1.4 | 38.85 | 400 | PVC |
| POLÍGONO1.5 | 24.55 | 400 | PVC |
| POLÍGONO1.6 | 32.43 | 400 | PVC |
| PONIENTE1.0 | 68.15 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.1 | 50.97 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.2 | 30.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.3 | 58.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.4 | 60.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.5 | 68.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.6 | 64.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.7 | 65.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.8 | 68.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.9 | 55.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.10 | 78.76 | 500 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| PONIENTE1.11 | 46.00 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.12 | 65.00 | 615 | PVC |
| PONIENTE1.13 | 79.33 | 800 | HA |
| PONIENTE1.14 | 61.50 | 400 | PVC |
| PONIENTE1.15 | 26.60 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.16 | 40.26 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.17 | 70.11 | 500 | PVC |
| PONIENTE1.18 | 38.57 | 615 | PVC |
| PÓSITO1.0 | 73.68 | 315 | PVC |
| PÓSITO1.1 | 51.92 | 400 | PVC |
| PÓSITO1.2 | 52.36 | 400 | PVC |
| PÓSITO1.3 | 42.64 | 400 | PVC |
| PÓSITO1.4 | 42.31 | 400 | PVC |
| PÓSITO1.5 | 45.59 | 400 | PVC |
| PÓSITO1.6 | 45.37 | 400 | PVC |
| QUINTERO1.0 | 64.27 | 315 | PVC |
| QUINTERO1.1 | 58.12 | 315 | PVC |
| QUINTERO1.2 | 56.60 | 400 | PVC |
| QUINTERO1.3 | 70.57 | 400 | PVC |
| REYES1.0 | 12.06 | 1000 | HA |
| REYES1.1 | 51.13 | 315 | PVC |
| REYES1.2 | 78.32 | 400 | PVC |
| REYES1.3 | 78.79 | 1000 | HA |
| REYES1.4 | 52.36 | 1000 | HA |
| REYES1.5 | 62.67 | 1000 | HA |
| REYES1.6 | 44.74 | 1000 | HA |
| REYES1.7 | 48.51 | 1000 | HA |
| RI1.1 | 62.27 | 315 | PVC |
| RI1.2 | 62.72 | 315 | PVC |
| RI1.3 | 63.28 | 315 | PVC |
| RI1.4 | 53.27 | 400 | PVC |
| RI1.5 | 62.85 | 315 | PVC |
| RI1.6 | 62.51 | 315 | PVC |
| RI1.7 | 62.51 | 315 | PVC |
| RI1.8 | 39.03 | 315 | PVC |
| RI1.9 | 52.81 | 315 | PVC |
| RI1.10 | 60.65 | 315 | PVC |
| RI1.11 | 62.47 | 315 | PVC |
| RI1.12 | 41.14 | 315 | PVC |
| RI1.13 | 37.75 | 315 | PVC |
| RI1.14 | 60.23 | 315 | PVC |
| RI1.15 | 62.51 | 315 | PVC |
| RI1.16 | 59.48 | 315 | PVC |
| RI1.17 | 52.81 | 315 | PVC |
| RI1.18 | 62.47 | 315 | PVC |
| RI1.19 | 62.47 | 315 | PVC |
| RI1.20 | 41.26 | 315 | PVC |
| RI1.21 | 37.76 | 315 | PVC |
| RI1.22 | 60.23 | 315 | PVC |
| RI1.23 | 62.51 | 315 | PVC |
| RI1.24 | 56.32 | 315 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| RI1.25 | 60.23 | 315 | PVC |
| RI1.26 | 62.51 | 315 | PVC |
| RI1.27 | 35.47 | 500 | PVC |
| RI1.28 | 35.95 | 500 | PVC |
| RII1.1 | 69.50 | 315 | PVC |
| RII1.2 | 60.13 | 315 | PVC |
| RII1.3 | 63.07 | 315 | PVC |
| RII1.4 | 61.84 | 315 | PVC |
| RII1.5 | 51.30 | 315 | PVC |
| RII1.6 | 36.89 | 315 | PVC |
| RII1.7 | 45.25 | 315 | PVC |
| RII1.8 | 40.89 | 315 | PVC |
| RII1.9 | 59.65 | 315 | PVC |
| RII1.10 | 49.59 | 315 | PVC |
| RII1.11 | 52.40 | 315 | PVC |
| RII1.12 | 53.35 | 315 | PVC |
| RII1.13 | 59.48 | 315 | PVC |
| RII1.14 | 56.36 | 315 | PVC |
| RII1.15 | 52.90 | 315 | PVC |
| RII1.16 | 61.71 | 315 | PVC |
| RII1.17 | 52.25 | 500 | PVC |
| RII1.18 | 58.13 | 315 | PVC |
| RII1.19 | 48.87 | 400 | PVC |
| RII1.20 | 47.74 | 615 | PVC |
| RII1.21 | 62.65 | 315 | PVC |
| RII1.22 | 62.65 | 315 | PVC |
| RII1.23 | 61.55 | 315 | PVC |
| RII1.24 | 62.32 | 315 | PVC |
| RII1.25 | 62.53 | 400 | PVC |
| RII1.26 | 48.95 | 500 | PVC |
| RII1.27 | 61.93 | 615 | PVC |
| RII1.28 | 36.80 | 315 | PVC |
| RII1.29 | 55.58 | 315 | PVC |
| RII1.30 | 18.56 | 315 | PVC |
| RII1.31 | 45.98 | 315 | PVC |
| RII1.32 | 50.17 | 315 | PVC |
| RII1.33 | 59.56 | 400 | PVC |
| RII1.34 | 42.21 | 315 | PVC |
| RII1.35 | 55.87 | 315 | PVC |
| RII1.36 | 51.22 | 400 | PVC |
| RII1.37 | 38.91 | 615 | PVC |
| RII1.38 | 46.28 | 700 | PVC |
| RIII1.1 | 62.47 | 315 | PVC |
| RIII1.2 | 30.68 | 315 | PVC |
| RIII1.3 | 54.72 | 315 | PVC |
| RIII1.4 | 46.20 | 315 | PVC |
| RIII1.5 | 36.13 | 315 | PVC |
| RIII1.6 | 61.31 | 315 | PVC |
| RIII1.7 | 55.36 | 315 | PVC |
| RIII1.8 | 62.82 | 315 | PVC |
| RIII1.9 | 50.06 | 315 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|---------------------|----------|----------------|-----------------|
| RIII1.10 | 49.59 | 315 | PVC |
| RIII1.11 | 52.40 | 315 | PVC |
| RIII1.12 | 53.35 | 315 | PVC |
| RIII1.13 | 59.48 | 315 | PVC |
| RIII1.14 | 56.36 | 315 | PVC |
| RIII1.15 | 52.90 | 315 | PVC |
| RIII1.16 | 61.71 | 315 | PVC |
| RIII1.17 | 52.25 | 315 | PVC |
| RIII1.18 | 58.13 | 315 | PVC |
| RIII1.19 | 48.87 | 400 | PVC |
| RIII1.20 | 13.09 | 500 | PVC |
| RIII1.21 | 52.21 | 500 | PVC |
| RIII1.22 | 62.58 | 500 | PVC |
| RIII1.23 | 62.47 | 500 | PVC |
| RIII1.24 | 27.80 | 500 | PVC |
| RIII1.25 | 62.30 | 500 | PVC |
| RIII1.26 | 60.66 | 315 | PVC |
| RIII1.27 | 48.44 | 315 | PVC |
| RIII1.28 | 48.48 | 315 | PVC |
| RIII1.29 | 18.22 | 315 | PVC |
| RIII1.30 | 62.47 | 315 | PVC |
| RIII1.31 | 64.47 | 315 | PVC |
| RIII1.32 | 62.40 | 315 | PVC |
| RIII1.33 | 60.66 | 315 | PVC |
| RIII1.34 | 38.86 | 315 | PVC |
| RIII1.35 | 71.08 | 315 | PVC |
| RIII1.36 | 47.63 | 315 | PVC |
| RIII1.37 | 41.55 | 315 | PVC |
| RIII1.38 | 56.25 | 315 | PVC |
| RIII1.39 | 38.27 | 315 | PVC |
| RIII1.40 | 58.29 | 400 | PVC |
| RIII1.41 | 62.47 | 315 | PVC |
| RIII1.42 | 62.47 | 315 | PVC |
| RIII1.43 | 63.11 | 315 | PVC |
| RIII2.35 | 56.85 | 315 | PVC |
| RIII2.6 | 55.36 | 315 | PVC |
| ROQUE1.1 | 66.00 | 315 | PVC |
| S.JOSÉ1.0 | 82.12 | 400 | PVC |
| SAGASTA1.0 | 48.05 | 400 | PVC |
| SAGASTA1.1 | 70.07 | 400 | PVC |
| SALIDA- DEPÓSITO | 62.70 | 1200 | HA |
| SEBASTIÁN1.0 | 62.35 | 1000 | HA |
| STMARÍA1.0 | 24.81 | 400 | PVC |
| STMARÍA1.1 | 83.34 | 400 | PVC |
| STMARÍA1.2 | 32.00 | 400 | PVC |
| STMARÍA1.3 | 54.00 | 400 | PVC |
| STMARÍA1.4 | 44.00 | 400 | PVC |
| SUÁREZ1.0 | 83.31 | 500 | PVC |
| SUÁREZ1.1 | 75.28 | 500 | PVC |
| SUÁREZ1.2 | 38.90 | 500 | PVC |
| SUÁREZ1.3 | 53.15 | 500 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| TOMÁS1.0 | 46.00 | 315 | PVC |
| TOMÁS1.1 | 65.00 | 315 | PVC |
| TOMÁS1.2 | 37.15 | 315 | PVC |
| TOMÁS1.3 | 20.00 | 400 | PVC |
| TOMÁS1.4 | 72.00 | 500 | PVC |
| TRABAJO1.0 | 44.03 | 500 | PVC |
| TRABAJO1.1 | 60.00 | 500 | PVC |
| TRABAJO1.2 | 64.76 | 500 | PVC |
| TRAVESÍA1.0 | 75.61 | 1000 | HA |
| TRAVESÍA1.1 | 52.31 | 1000 | HA |
| UA12-1.0 | 68.00 | 400 | PVC |
| UA12-1.1 | 17.38 | 400 | PVC |
| UA12-1.2 | 49.56 | 315 | PVC |
| UA12-1.3 | 30.82 | 315 | PVC |
| UA12-1.4 | 10.07 | 315 | PVC |
| UA12-1.5 | 43.77 | 315 | PVC |
| UA12-1.6 | 25.00 | 315 | PVC |
| UA12-1.7 | 50.00 | 400 | PVC |
| UA12-1.8 | 45.00 | 500 | PVC |
| UA12-1.9 | 65.00 | 500 | PVC |
| UA12-1.10 | 61.64 | 500 | PVC |
| UA12-1.11 | 25.35 | 400 | PVC |
| VALENCIA1.0 | 40.00 | 500 | PVC |
| VALENCIA1.1 | 50.00 | 500 | PVC |
| VALENCIA1.2 | 53.00 | 615 | PVC |
| VALENCIA1.3 | 56.00 | 615 | PVC |
| VALENCIA1.4 | 57.65 | 315 | PVC |
| YECLA1.0 | 51.48 | 315 | PVC |
| YECLA1.1 | 54.05 | 500 | PVC |
| YECLA1.2 | 45.18 | 500 | PVC |
| YECLA1.3 | 31.16 | 500 | PVC |
| YECLA1.4 | 48.56 | 500 | PVC |
| YECLA1.5 | 56.74 | 500 | PVC |
| YECLA1.6 | 50.92 | 500 | PVC |
| YECLA1.7 | 54.83 | 615 | PVC |
| YECLA1.8 | 74.21 | 700 | PVC |
| YECLA1.9 | 50.19 | 700 | PVC |
| YECLA1.10 | 50.42 | 700 | PVC |
| YECLA1.11 | 52.40 | 700 | PVC |
| YECLA1.12 | 66.00 | 700 | PVC |
| YECLA1.13 | 53.55 | 700 | PVC |
| YECLA1.14 | 75.04 | 700 | PVC |
| YECLA1.15 | 74.61 | 800 | HA |
| YECLA1.16 | 64.00 | 800 | HA |
| YECLA1.17 | 52.74 | 800 | HA |
| ZORRILLA1.0 | 81.06 | 400 | PVC |
| 4DISTRITO1.0 | 36.44 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.1 | 19.39 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.2 | 37.47 | 400 | PVC |
| 4DISTRITO1.3 | 52.57 | 400 | PVC |
| 4DISTRITO1.4 | 69.02 | 400 | PVC |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CONDUCTOS | L | SECCIÓN | MATERIAL |
|---------------|-------|---------|----------|
| 4DISTRITO1.5 | 39.26 | 500 | PVC |
| 4DISTRITO1.6 | 32.28 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.7 | 48.34 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.8 | 27.75 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.9 | 10.88 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.10 | 27.47 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.11 | 27.56 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.12 | 31.16 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.13 | 26.83 | 315 | PVC |
| 4DISTRITO1.14 | 21.73 | 400 | PVC |
| 4DISTRITO1.15 | 33.14 | 400 | PVC |

A continuación se describen los puntos de vertido y de alivio existentes en el diseño con su cota y que sistema es aliviado o donde se realiza el vertido libre.

| DENOMINACIÓN | COTA VERTIDO | ALIVIO O VERTIDO |
|----------------------|--------------|---------------------|
| ALIVIO1 | 485.000 | DEPÓSITO DOTACIONES |
| ALIVIO2 | 480.500 | DEPÓSITO TERMINAL |
| ALIVIO3 | 475.500 | COLECTOR GENERAL |
| ALIVIO4 | 475.000 | COLECTOR GENERAL |
| ALIVIO5 | 471.500 | TANQUE DE TORMENTAS |
| VERTIDO- ALQUERÍA | 525.351 | RAMBLA LA ALQUERÍA |
| VERTIDO-JUDÍO | 515.000 | RAMBLA DEL JUDÍO |

En la siguiente tabla resumen se dan a conocer las características de las cuencas de diseño en cuanto a su área, porcentaje de área impermeable de la misma, el pozo donde es descargada la lluvia procedente de la escorrentía superficial así como la pendiente media de cada una de las cuencas de estudio.

TABLA RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

ÁREA (ha)
 AREA IMPERMEABLE (%)
 DESCARGA (pozo donde descarga)
 PENDIENTE (%)

| CUENCAS | ÁREA | %AREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE % |
|----------------|-------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
| ANTIGUO0 | 1.88 | 90 | STMARÍA4 | 1 |
| ANTIGUO1 | 1.27 | 90 | STMARÍA5 | 7 |
| ANTIGUO2 | 0.72 | 90 | STMARÍA1 | 14 |
| ANTIGUO3 | 0.93 | 90 | COBOS1 | 14 |
| ANTIGUO4 | 0.49 | 90 | TOMÁS1 | 1 |
| ANTIGUO5 | 0.86 | 90 | CANALEJAS1 | 9 |
| ANTIGUO6 | 0.73 | 90 | CALVARIO4 | 1 |
| ANTIGUO7 | 0.58 | 90 | CANALEJAS3 | 6 |
| ANTIGUO8 | 0.37 | 90 | ALBANO10 | 6 |
| ANTIGUO9 | 0.24 | 90 | CANALEJAS4 | 6 |
| ANTIGUO10 | 0.54 | 90 | CANALJEAS2 | 6 |
| ANTIGUO11 | 0.59 | 90 | MARCHANTE6 | 1 |
| ANTIGUO12 | 0.64 | 90 | CÁNOVAS2 | 3 |
| ANTIGUO13 | 0.64 | 90 | CÁNOVAS1 | 3 |
| ANTIGUO14 | 0.51 | 90 | TOMÁS2 | 1 |
| ANTIGUO15 | 0.66 | 90 | TOMÁS4 | 1 |
| ANTIGUO16 | 0.49 | 90 | COBOS3 | 1 |
| ANTIGUO17 | 0.50 | 90 | COBOS2 | 12 |
| ANTIGUO18 | 0.39 | 90 | COBOS3 | 1 |
| ANTIGUO19 | 0.82 | 90 | BARÓN1 | 1 |
| ANTIGUO20 | 0.48 | 90 | BARÓN5 | 13 |
| ANTIGUO21 | 0.81 | 90 | BARÓN3 | 1 |
| AVENIDA1 | 1.31 | 90 | YECLA1 | 30 |
| AVENIDA2 | 1.18 | 90 | YECLA2 | 3 |
| AVENIDA3 | 0.93 | 90 | YECLA11 | 3 |
| AVENIDA4 | 1.12 | 90 | YECLA12 | 6 |
| AVENIDA5 | 1.96 | 90 | YECLA15 | 6 |
| AVENIDA6 | 1.30 | 90 | YECLA18 | 4 |
| AVENIDA7 | 1.13 | 90 | MURCIA2 | 0.5 |
| CALVARIO-1 | 0.28 | 90 | CALVARIO5 | 6 |
| CALVARIO-2 | 0.38 | 90 | PASOS4 | 1 |
| CALVARIO-3 | 0.37 | 90 | MARTÍN3 | 3 |
| CALVARIO-4 | 1.13 | 90 | PÓSITO4 | 4 |
| CALVARIO-5 | 0.77 | 90 | PÓSITO3 | 4 |
| CALVARIO-6 | 1.08 | 90 | CURA12 | 3 |
| CALVARIO-7 | 0.92 | 90 | CANÓNIGO4 | 1 |
| CANALEJAS-1 | 0.66 | 90 | CANÓNIGO6 | 3 |
| CANALEJAS-2 | 1.28 | 90 | CURA14 | 4 |
| CANALEJAS-3 | 0.53 | 90 | YECLA19 | 4 |
| CANALEJAS-4 | 0.80 | 90 | CÁNOVAS12 | 4 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CUENCAS | ÁREA | % ÁREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE % |
|----------------|-------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| CANALEJAS-5 | 0.39 | 90 | PÓSITO5 | 4 |
| CANALEJAS-6 | 0.31 | 90 | CÁNOVAS10 | 4 |
| CANALEJAS-7 | 0.74 | 90 | CÁNOVAS9 | 4 |
| CANALEJAS-8 | 0.85 | 90 | CÁNOVAS8 | 4 |
| CANALEJAS-9 | 0.90 | 90 | VALENCIA1 | 4 |
| CANALEJAS-10 | 0.44 | 90 | CANALEJAS6 | 4 |
| CANALEJAS-11 | 0.57 | 90 | CANALEJAS5 | 4 |
| CANALEJAS-12 | 0.49 | 90 | VALENCIA1 | 3 |
| CANALEJAS-13 | 0.52 | 90 | CÁNOVAS7 | 3 |
| CANALEJAS-14 | 0.75 | 90 | CÁNOVAS6 | 3 |
| CANALEJAS-15 | 0.68 | 90 | CÁNOVAS5 | 3 |
| CANALEJAS-16 | 0.77 | 90 | CAJAL7 | 3 |
| CANALEJAS-17 | 0.37 | 90 | CÁNOVAS4 | 3 |
| CANALEJAS-18 | 0.40 | 90 | ROQUE1 | 3 |
| CANALEJAS-19 | 0.26 | 90 | CÁNOVAS3 | 3 |
| CENTRO1 | 1.36 | 90 | LEVANTE8 | 2 |
| CENTRO2 | 0.65 | 90 | LEVANTE7 | 0.5 |
| CENTRO3 | 0.85 | 90 | LEVANTE6 | 0.5 |
| CENTRO4 | 0.91 | 90 | LEVANTE5 | 0.5 |
| CENTRO5 | 0.65 | 90 | LEVANTE3 | 0.5 |
| CENTRO6 | 0.36 | 90 | VALENCIA3 | 0.5 |
| CENTRO7 | 0.45 | 90 | FUEROS1 | 0.5 |
| CENTRO8 | 0.36 | 90 | LEVANTE2 | 0.5 |
| CENTRO9 | 0.73 | 90 | LEVANTE1 | 0.5 |
| CENTRO10 | 0.78 | 90 | ASUNCIÓN1 | 0.5 |
| CENTRO11 | 0.51 | 90 | ASUNCIÓN2 | 0.5 |
| CENTRO12 | 0.67 | 90 | BARÓN4 | 0.5 |
| CENTRO13 | 0.59 | 90 | ASUNCIÓN3 | 0.5 |
| CENTRO14 | 0.52 | 90 | ASUNCIÓN4 | 0.5 |
| CENTRO15 | 1.38 | 90 | FORMACIÓN1 | 0.5 |
| CENTRO16 | 0.76 | 90 | REYES6 | 0.5 |
| CENTRO17 | 0.62 | 90 | REYES6 | 0.5 |
| CENTRO18 | 0.67 | 90 | REYES7 | 0.5 |
| CENTRO19 | 0.72 | 90 | REYES8 | 0.5 |
| CENTRO20 | 0.67 | 90 | REYES9 | 0.5 |
| CENTRO21 | 0.81 | 90 | JUAN1 | 0.5 |
| CENTRO22 | 0.51 | 90 | JIMÉNEZ3 | 0.5 |
| CENTRO23 | 1.44 | 90 | REYES4 | 0.5 |
| CENTRO24 | 1.26 | 90 | REYES6 | 0.5 |
| CENTRO25 | 0.56 | 90 | REYES5 | 0.5 |
| CENTRO26 | 0.38 | 90 | REYES11 | 0.5 |
| CENTRO27 | 0.55 | 90 | LIBERTAD12 | 0.5 |
| CENTRO28 | 1.26 | 90 | LIBERTAD13 | 0.5 |
| CENTRO29 | 0.90 | 90 | LIBERTAD14 | 0.5 |
| CENTRO30 | 0.94 | 90 | ABELLÁN1 | 0.5 |
| CENTRO31 | 1.38 | 90 | LIBERTAD15 | 0.5 |
| CENTRO32 | 0.64 | 90 | REYES10 | 0.5 |
| CENTRO33 | 0.93 | 90 | JUAN2 | 0.5 |
| CENTRO34 | 1.07 | 90 | JIMÉNEZ5 | 0.5 |
| CENTRO35 | 0.68 | 90 | LIBERTAD6 | 0.5 |
| CENTRO36 | 1.53 | 90 | LIBERTAD4 | 0.5 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CUENCA | ÁREA | % ÁREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE % |
|---------------|-------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| CENTRO37 | 0.73 | 90 | LIBERTAD4 | 0.5 |
| CENTRO38 | 0.51 | 90 | LIBERTAD7 | 0.5 |
| CENTRO39 | 0.28 | 90 | LIBERTAD19 | 0.5 |
| CENTRO40 | 1.55 | 70 | LIBERTAD18 | 0.5 |
| CENTRO41 | 0.26 | 90 | LIBERTAD14 | 0.5 |
| CENTRO42 | 0.17 | 90 | LIBERTAD12 | 0.5 |
| CENTRO43 | 0.51 | 90 | LIBERTAD11 | 0.5 |
| CENTRO44 | 0.56 | 90 | LIBERTAD9 | 0.5 |
| CENTRO45 | 0.89 | 90 | LIBERTAD7 | 0.5 |
| CENTRO46 | 0.42 | 90 | INGENIERO3 | 0.5 |
| CERROESTE1 | 1.18 | 70 | ALQUERÍA1 | 20 |
| CERROESTE2 | 1.02 | 70 | ALQUERÍA4 | 8 |
| CERROESTE3 | 0.57 | 70 | ALQUERÍA5 | 8 |
| CERROESTE4 | 0.58 | 80 | ALQUERÍA8 | 3 |
| CERROESTE5 | 0.50 | 80 | ALQUERÍA7 | 3 |
| CERROESTE6 | 0.29 | 90 | ALQUERÍA9 | 6 |
| CERROOESTE1 | 1.28 | 70 | JUDÍO2 | 60 |
| CERROOESTE2 | 0.86 | 70 | JUDÍO1 | 60 |
| CERROOESTE3 | 0.54 | 70 | JUDÍO8 | 60 |
| CERROOESTE4 | 0.36 | 70 | JUDÍO9 | 35 |
| CERROOESTE5 | 0.37 | 70 | JUDÍO11 | 45 |
| CERROOESTE6 | 0.29 | 70 | JUDÍO11.2 | 50 |
| CERROOESTE7 | 0.51 | 70 | JUDÍO11.2 | 45 |
| DUQUE-1 | 1.11 | 90 | PÓSITO1 | 8 |
| DUQUE-2 | 1.20 | 90 | CURA10 | 4 |
| DUQUE-3 | 0.82 | 90 | CANÓNIGO3 | 4 |
| HERMANILLOS1 | 1.61 | 70 | HERM.II1 | 6 |
| HERMANILLOS2 | 2.29 | 70 | HERM.II2 | 6 |
| HERMANILLOS3 | 5.03 | 70 | HERM.II5 | 6 |
| HERMANILLOS4 | 3.91 | 70 | HERM.I6 | 6 |
| HERMANILLOS5 | 2.38 | 70 | HERM.I4 | 6 |
| HERMANILLOS6 | 2.28 | 70 | HERM.I3 | 6 |
| HERMANILLOS7 | 2.39 | 70 | HERM.I1 | 6 |
| HERMANILLOS8 | 2.14 | 70 | HERM.I10 | 6 |
| POLÍGONO-1 | 0.53 | 70 | POLÍGONO1 | 7 |
| POLÍGONO-2 | 0.49 | 70 | POLÍGONO2 | 7 |
| POLÍGONO-3 | 0.75 | 70 | POLÍGONO3 | 7 |
| POLÍGONO-4 | 1.09 | 70 | POLÍGONO5 | 7 |
| R1 | 0.61 | 90 | AGUSTÍN3 | 0.5 |
| R2 | 0.54 | 90 | AGUSTÍN4 | 0.5 |
| R3 | 0.70 | 90 | CRISTO3 | 0.5 |
| R4 | 0.67 | 90 | CRISTO4 | 0.5 |
| R5 | 1.03 | 90 | RI3 | 0.5 |
| R6 | 0.60 | 90 | RI4 | 0.5 |
| R7 | 0.69 | 90 | CRISTO7 | 0.5 |
| R8 | 0.94 | 90 | RI8 | 0.5 |
| R9 | 0.76 | 90 | RI12 | 0.5 |
| R10 | 0.93 | 90 | RI16 | 0.5 |
| R11 | 0.95 | 90 | RI20 | 0.5 |
| R12 | 0.91 | 90 | RI24 | 0.5 |
| R13 | 0.93 | 90 | RI27 | 0.5 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CUENCA | ÁREA | % ÁREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE % |
|---------------|-------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| R14 | 1.24 | 90 | CRISTO11 | 0.5 |
| R15 | 0.93 | 90 | RII2 | 0.5 |
| R16 | 1.03 | 90 | RII4 | 0.5 |
| R17 | 1.02 | 90 | CRISTO12 | 0.5 |
| R18 | 0.94 | 90 | CRISTO15 | 0.5 |
| R19 | 0.83 | 90 | RII12 | 0.5 |
| R20 | 0.97 | 90 | RII20 | 0.5 |
| R21 | 0.96 | 90 | RII23 | 0.5 |
| R22 | 0.96 | 90 | RII25 | 0.5 |
| R23 | 0.28 | 90 | RII26 | 0.5 |
| R24 | 0.43 | 90 | RII27 | 0.5 |
| R25 | 1.15 | 90 | CRISTO18 | 0.5 |
| R26 | 0.93 | 90 | RII36 | 0.5 |
| R27 | 0.62 | 90 | RII37 | 0.5 |
| R28 | 0.58 | 90 | CRISTO20 | 0.5 |
| R29 | 0.38 | 90 | RII38 | 0.5 |
| R30 | 0.91 | 90 | CRISTO23 | 0.5 |
| R31 | 0.63 | 80 | RIII36 | 0.5 |
| R32 | 0.97 | 90 | RIII40 | 0.5 |
| R33 | 1.09 | 90 | RIII25 | 0.5 |
| R34 | 0.75 | 90 | CRISTO26 | 0.5 |
| R35 | 0.86 | 90 | RIII27 | 0.5 |
| R36 | 0.62 | 80 | RIII35 | 0.5 |
| R37 | 0.56 | 90 | RIII17 | 0.5 |
| R38 | 0.54 | 90 | RIII18 | 0.5 |
| R39 | 0.32 | 90 | COLECTOR5 | 0.5 |
| R40 | 0.70 | 90 | RIII22 | 0.5 |
| R41 | 0.88 | 90 | RIII24 | 0.5 |
| R42 | 0.48 | 90 | CRISTO26 | 0.5 |
| R43 | 0.28 | 90 | RIII14 | 0.5 |
| R44 | 0.36 | 90 | RIII18 | 0.5 |
| R45 | 0.59 | 90 | RIII7 | 0.5 |
| R46 | 0.85 | 90 | RIII12 | 0.5 |
| R47 | 0.42 | 90 | RIII4 | 0.5 |
| R48 | 0.57 | 90 | RIII2 | 0.5 |
| R49 | 0.36 | 80 | RII19 | 0.5 |
| R50 | 1.25 | 90 | RII33 | 0.5 |
| R51 | 0.17 | 90 | RIII33 | 0.5 |
| S.ANTÓN1 | 1.16 | 90 | PONIENTE3 | 4 |
| S.ANTÓN2 | 1.65 | 90 | PONIENTE5 | 0.5 |
| S.ANTÓN3 | 1.71 | 90 | ANTÓN1 | 0.5 |
| S.ANTÓN4 | 1.65 | 90 | PONIENTE8 | 0.5 |
| S.ANTÓN5 | 1.59 | 90 | INFANTE4 | 0.5 |
| S.ANTÓN6 | 1.99 | 90 | PONIENTE10 | 0.5 |
| S.ANTÓN7 | 1.08 | 90 | PERAL1 | 0.5 |
| S.ANTÓN8 | 0.71 | 90 | PERAL2 | 0.5 |
| S.ANTÓN9 | 0.74 | 90 | PERAL3 | 0.5 |
| S.ANTÓN10 | 0.97 | 90 | PERAL5 | 0.5 |
| S.ANTÓN11 | 0.73 | 90 | INGENIERO1 | 0.5 |
| S.ANTÓN12 | 0.94 | 90 | ASUNCIÓN6 | 0.5 |
| S.ANTÓN13 | 1.17 | 90 | PONIENTE11 | 0.5 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CUENCA | ÁREA | % ÁREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE % |
|---------------|-------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| S.ANTÓN14 | 0.61 | 90 | INFANTE6 | 0.5 |
| S.ANTÓN15 | 0.90 | 90 | PONIENTE14 | 0.5 |
| S.ANTÓN16 | 0.73 | 90 | PERAL6 | 0.5 |
| S.ANTÓN17 | 0.90 | 90 | LIBERTAD8 | 0.5 |
| S.ANTÓN18 | 0.57 | 90 | UA12-1 | 0.5 |
| S.ANTÓN19 | 0.61 | 90 | PERAL8 | 0.5 |
| S.ANTÓN20 | 0.12 | 90 | UA12-7 | 0.5 |
| S.JUAN1 | 0.78 | 90 | FUENTE1 | 3 |
| S.JUAN2 | 1.09 | 90 | QUINTERO3 | 3 |
| S.JUAN3 | 1.28 | 90 | PAZ1 | 3 |
| S.JUAN4 | 0.98 | 90 | LOPE3 | 3 |
| S.JUAN5 | 0.68 | 90 | LOPE1 | 3 |
| S.JUAN6 | 1.25 | 90 | ORTEGA2 | 3 |
| S.JUAN7 | 0.95 | 90 | BENAVENTE2 | 3 |
| S.JUAN8 | 1.12 | 90 | PIO1 | 3 |
| S.JUAN9 | 0.93 | 90 | ORTEGA1 | 3 |
| S.JUAN10 | 1.17 | 90 | NUÑO3 | 3 |
| S.JUAN11 | 1.01 | 90 | ORTEGA5 | 3 |
| S.JUAN12 | 1.01 | 90 | ORTEGA4 | 3 |
| S.JUAN13 | 0.64 | 90 | ORTEGA3 | 3 |
| S.JUAN14 | 0.97 | 90 | ELISEO2 | 3 |
| S.JUAN15 | 1.13 | 90 | ELISEO3 | 3 |
| S.JUAN16 | 1.00 | 90 | HIBERNÓN3 | 3 |
| S.JUAN17 | 1.16 | 90 | FUNDACIÓN1 | 3 |
| S.JUAN18 | 1.23 | 90 | FUNDACIÓN2 | 3 |
| S.JUAN19 | 0.43 | 90 | NUÑO4 | 1 |
| S.JUAN20 | 0.46 | 90 | S.JOSÉ1 | 1 |
| S.JUAN21 | 1.26 | 90 | TRABAJO1 | 3 |
| S.JUAN22 | 0.59 | 90 | PIO2 | 3 |
| S.JUAN23 | 0.60 | 90 | PIO3 | 0.5 |
| S.JUAN24 | 0.86 | 90 | PIO5 | 1 |
| S.JUAN25 | 0.63 | 90 | ELISEO1 | 1 |
| S.JUAN26 | 0.41 | 90 | NUÑO5 | 1 |
| S.JUAN27 | 0.38 | 90 | ZORRILLA1 | 3 |
| S.JUAN28 | 0.53 | 90 | NUÑO7 | 3 |
| S.JUAN29 | 0.81 | 90 | FUNDACIÓN3 | 3 |
| S.JUAN30 | 0.71 | 90 | PIO7 | 1 |
| S.JUAN31 | 0.57 | 90 | TRABAJO2 | 3 |
| S.JUAN32 | 0.32 | 90 | NUÑO8 | 1 |
| S.JUAN33 | 0.77 | 90 | GOYA4 | 1 |
| S.JUAN34 | 0.60 | 90 | JAMIE1 | 0.5 |
| S.JUAN35 | 0.73 | 90 | SUÁREZ2 | 0.5 |
| S.JUAN36 | 0.39 | 90 | MURCIA3 | 2 |
| S.JUAN37 | 0.41 | 90 | GOYA1 | 0.5 |
| S.JUAN38 | 0.26 | 90 | GOYA3 | 1 |
| S.JUAN39 | 0.35 | 90 | NUÑO9 | 1 |
| S.JUAN40 | 0.64 | 90 | MURILLO1 | 2 |
| S.JUAN41 | 0.43 | 90 | MURCIA4 | 2 |
| S.JUAN42 | 0.70 | 90 | MURCIA6 | 2 |
| S.JUAN43 | 1.49 | 90 | LIBERTAD2 | 2 |
| S.JUAN44 | 1.35 | 90 | DALÍ6 | 1 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CUENCA | ÁREA | % ÁREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE % |
|---------------|-------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| S.JUAN45 | 1.55 | 90 | DALÍ5 | 0.5 |
| S.JUAN46 | 1.30 | 90 | DALÍ3 | 2 |
| S.JUAN47 | 1.31 | 90 | DALÍ1 | 2 |
| S.JUAN48 | 0.62 | 90 | MURCIA6 | 2 |
| S.JUAN49 | 1.02 | 90 | CAMIONERO1 | 2 |
| UA1 | 0.58 | 90 | PONIENTE16 | 0.5 |
| UA2 | 0.45 | 90 | PONIENTE18 | 0.5 |
| UA3 | 0.81 | 90 | UA12-11 | 0.5 |
| UA4 | 0.62 | 90 | UA12-12 | 0.5 |
| UA5 | 0.41 | 90 | PONIENTE19 | 0.5 |
| 1DISTRITO1 | 1.84 | 90 | CALVARIO1 | 35 |
| 1DISTRITO2 | 0.96 | 90 | AMARGURA1 | 50 |
| 1DISTRITO3 | 1.08 | 90 | MARCHANTE1 | 50 |
| 1DISTRITO4 | 0.63 | 90 | CALVARIO2 | 12 |
| 2DISTRITO1 | 1.86 | 90 | CAJAL1 | 50 |
| 2DISTRITO2 | 0.91 | 90 | CAJAL3 | 45 |
| 2DISTRITO3 | 1.71 | 90 | BRAILE1 | 40 |
| 2DISTRITO4 | 1.85 | 90 | ALBANO2 | 35 |
| 2DISTRITO5 | 1.20 | 90 | ALBANO1 | 45 |
| 2DISTRITO6 | 1.62 | 90 | GRACIA1 | 45 |
| 2DISTRITO7 | 0.93 | 90 | PASOS1 | 35 |
| 2DISTRITO8 | 1.04 | 90 | GRACIA7 | 8 |
| 2DISTRITO9 | 1.93 | 90 | ALBANO8 | 8 |
| 2DISTRITO10 | 0.93 | 90 | CAJAL5 | 12 |
| 2DISTRITO11 | 0.73 | 90 | CALVARIO3 | 12 |
| 2DISTRITO12 | 0.53 | 90 | CAJAL6 | 8 |
| 2DISTRITO13 | 0.91 | 90 | ALBANO9 | 8 |
| 2DISTRITO14 | 0.63 | 90 | PASOS3 | 8 |
| 2DISTRITO15 | 0.51 | 90 | MARTÍN2 | 8 |
| 3DISTRITO1 | 2.38 | 90 | CURA1 | 45 |
| 3DISTRITO2 | 1.16 | 90 | CURA3 | 8 |
| 3DISTRITO3 | 1.29 | 90 | CURA8 | 8 |
| 3DISTRITO4 | 1.08 | 90 | CERVANTES1 | 8 |
| 3DISTRITO5 | 1.17 | 90 | DUQUE1 | 8 |
| 3DISTRITO6 | 1.22 | 90 | MARTÍN1 | 8 |
| 4DISTRITO-1 | 1.27 | 90 | 4DISTRITO6 | 16 |
| 4DISTRITO-2 | 1.61 | 90 | 4DISTRITO1 | 35 |
| 4DISTRITO-3 | 0.98 | 90 | FÁTIMA3 | 35 |
| 4DISTRITO-4 | 1.00 | 90 | FÁTIMA1 | 8 |
| 4DISTRITO-5 | 0.90 | 90 | 4DISTRITO4 | 8 |
| 4DISTRITO-6 | 0.66 | 90 | 4DISTRITO8 | 35 |
| 4DISTRITO-7 | 0.69 | 90 | FÁTIMA4 | 8 |
| 4DISTRITO-8 | 0.56 | 90 | 4DISTRITO16 | 32 |
| 4DISTRITO-9 | 0.55 | 90 | 4DISTRITO12 | 26 |
| 4DISTRITO-10 | 1.05 | 90 | YECLA5 | 7 |
| 4DISTRITO-11 | 1.37 | 90 | YECLA4 | 7 |
| 4DISTRITO-12 | 1.31 | 90 | NAVARRA1 | 15 |
| 4DISTRITO-13 | 0.54 | 90 | PIZARRO1 | 8 |
| 4DISTRITO-14 | 0.66 | 90 | 4DISTRITO7 | 9 |
| 4DISTRITO-15 | 0.84 | 90 | CORTÉS2 | 8 |
| 4DISTRITO-16 | 0.38 | 90 | YECLA9 | 8 |

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

| CUENCA | ÁREA | % ÁREA IMPERMEABLE | DESCARGA | PENDIENTE |
|---------------|-------------|---------------------------|-----------------|------------------|
| 4DISTRITO-17 | 0.78 | 90 | YECLA10 | 8 |
| 4DISTRITO-18 | 1.11 | 90 | YECLA11 | 9 |

ANEJO Nº 10.- VISTAS DE DISEÑO EN SWMM

ANEJO Nº 10.- VISTAS DE DISEÑO EN SWMM.

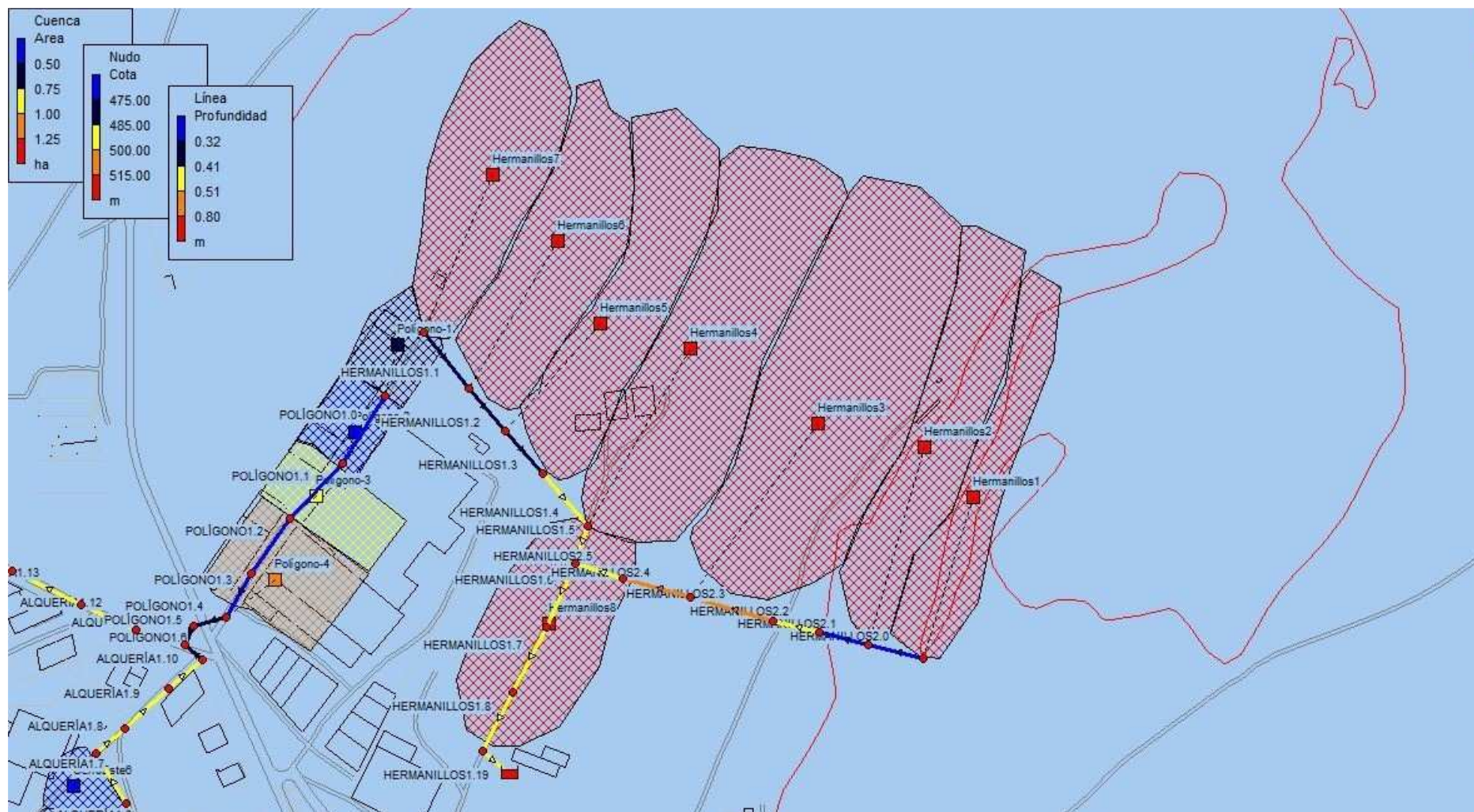
En este anejo se pretende dar a conocer el diseño realizado en el programa SWMM mediante diferentes vistas de las distintas zonas de este plan director.

Se han escalado por diferentes colores los tamaños de las cuencas, los nudos o pozos y las líneas o conducciones. Además se puede destacar que las cuencas están dimensionadas en hectáreas, y los nudos y líneas en metros.

Con estas vistas se puede dar a conocer de una manera rápida y ágil la forma de cómo es representado en el programa de simulación cada uno de los objetos hidrológicos como hidráulicos de un diseño de drenaje urbano como el nuestro. Además se han colocado las etiquetas correspondientes a las conducciones así como de las cuencas hidrológicas diseñadas en este plan.

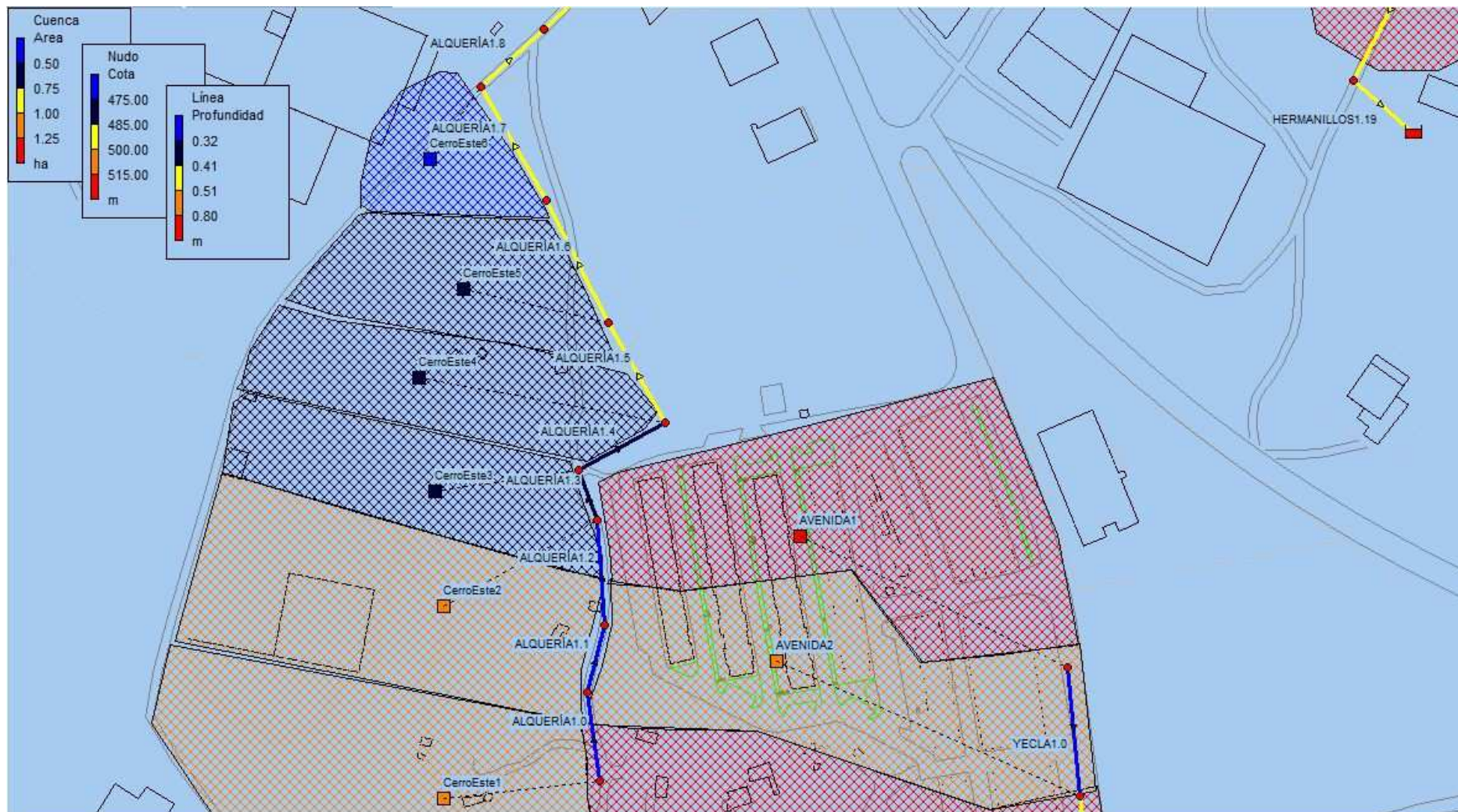
Por último con la colocación como fondo de un plano de la ciudad de Jumilla se ayuda a la mejor comprensión de cada una de las zonas diseñadas. Por todo ello se cree que es útil ofrecer estas vistas del programa SWMM para comprender de una manera más intuitiva el diseño realizado.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



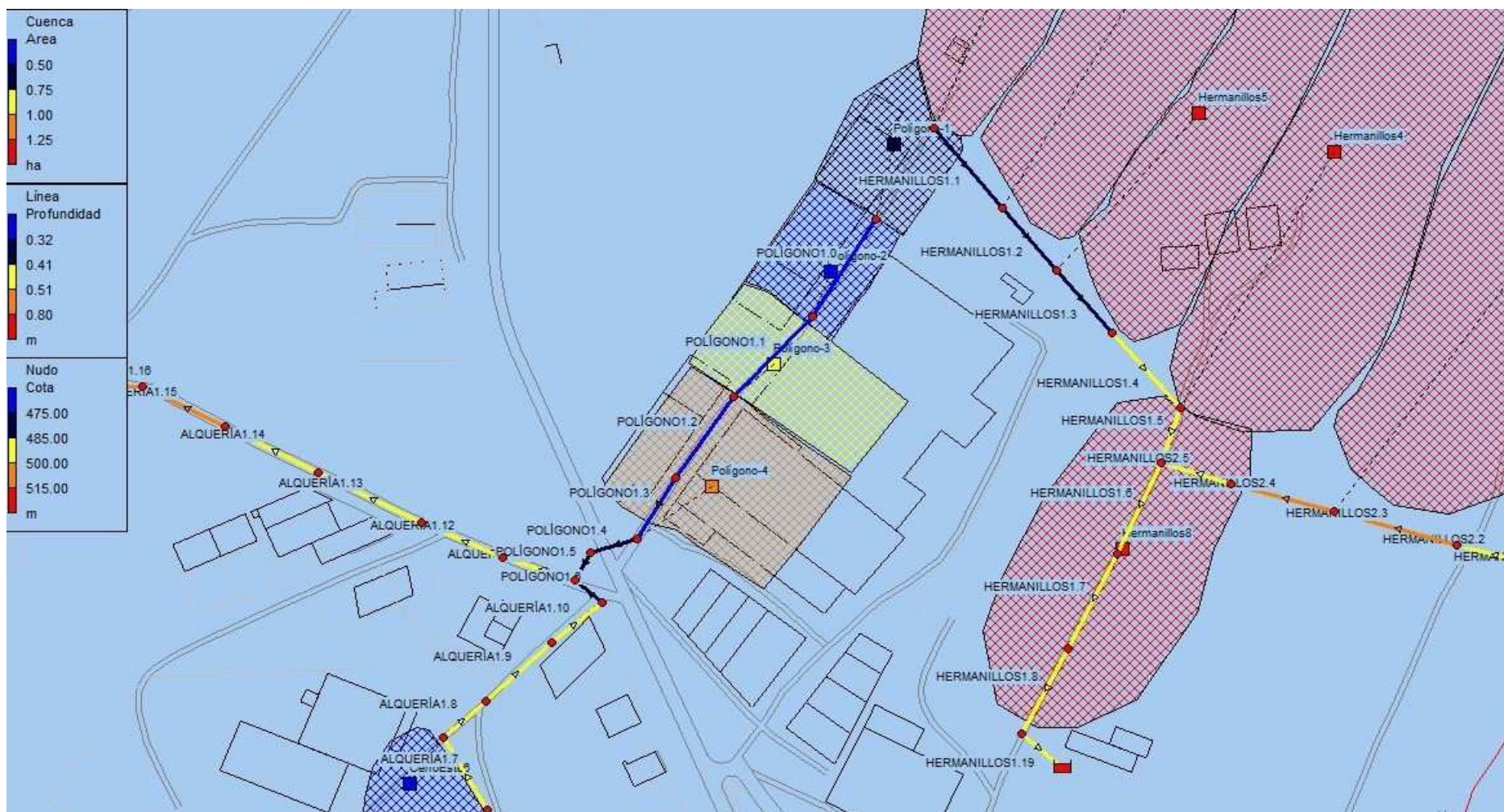
Plano1. Vista correspondiente a la zona Hermanillos obtenido del programa de simulación SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



Plano 2. Vista de SWMM de la zona Cerro del Castillo Este en su primera parte.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



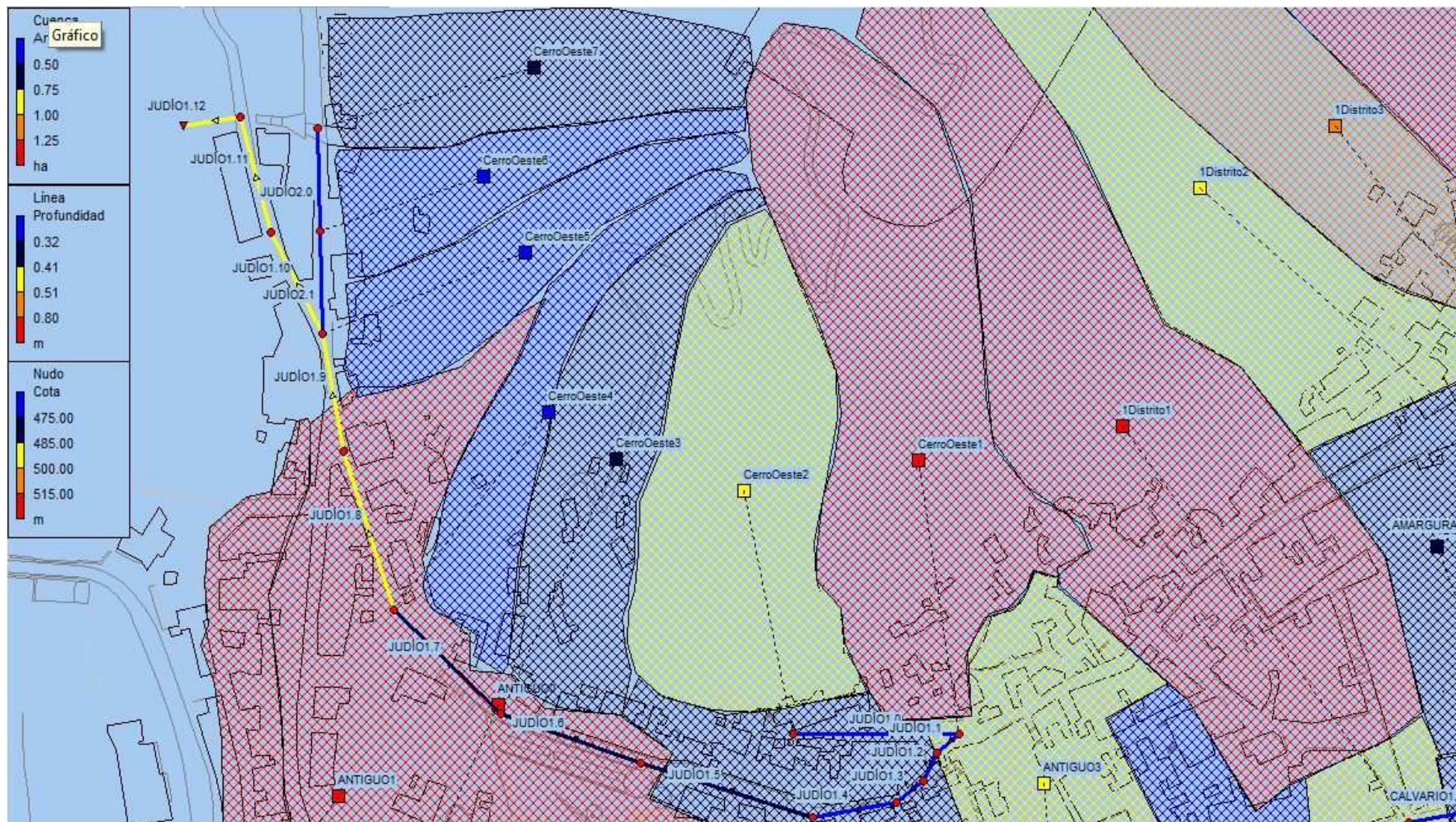
Plano 3. Vista correspondiente al trazado El Santo el cual evacua las aguas al trazado Cerro del Castillo Este.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

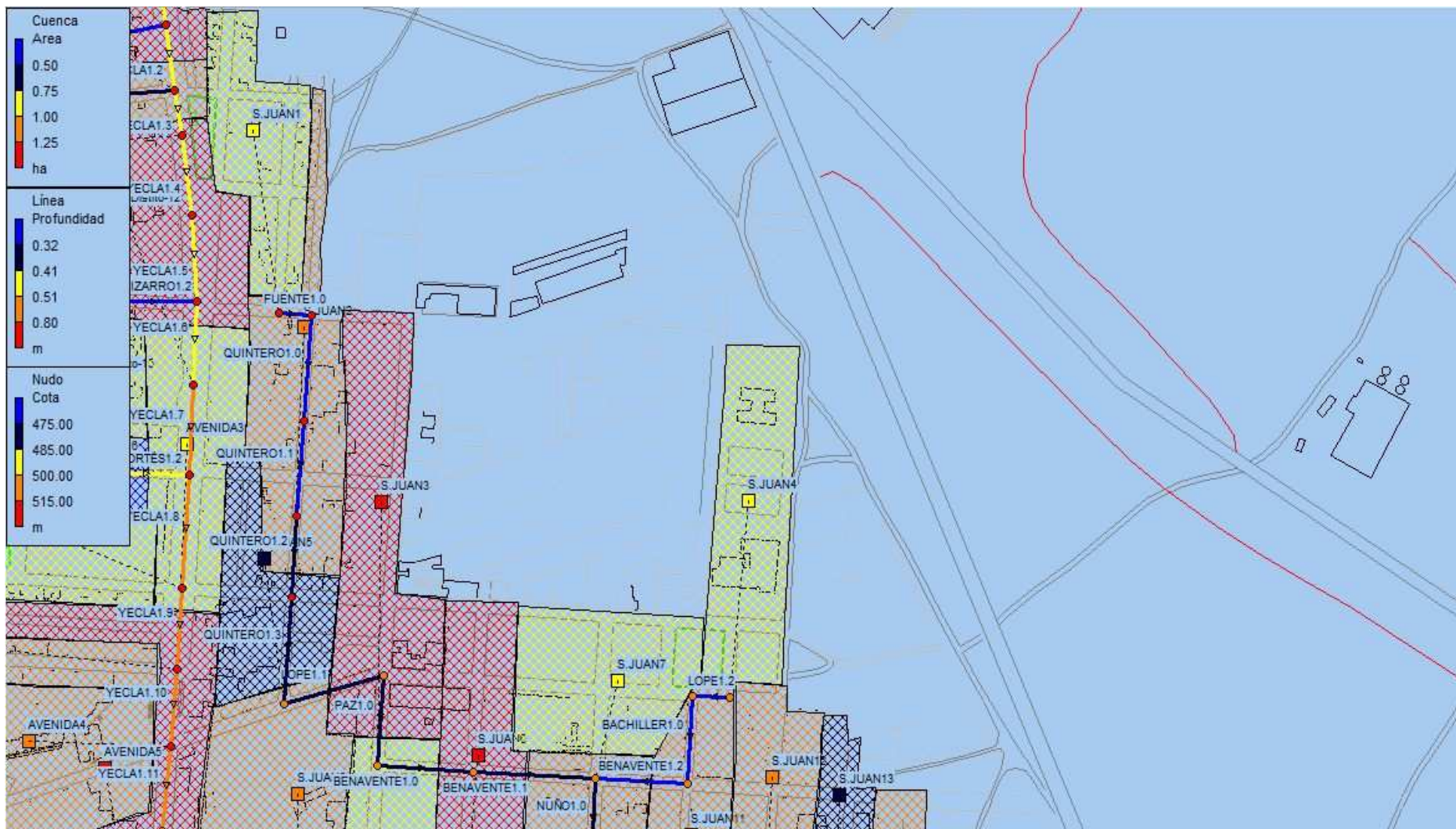


Plano 4. Vista del trazado Cerro del Castillo en la segunda parte del mismo y por la zona llamada la Vereda.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

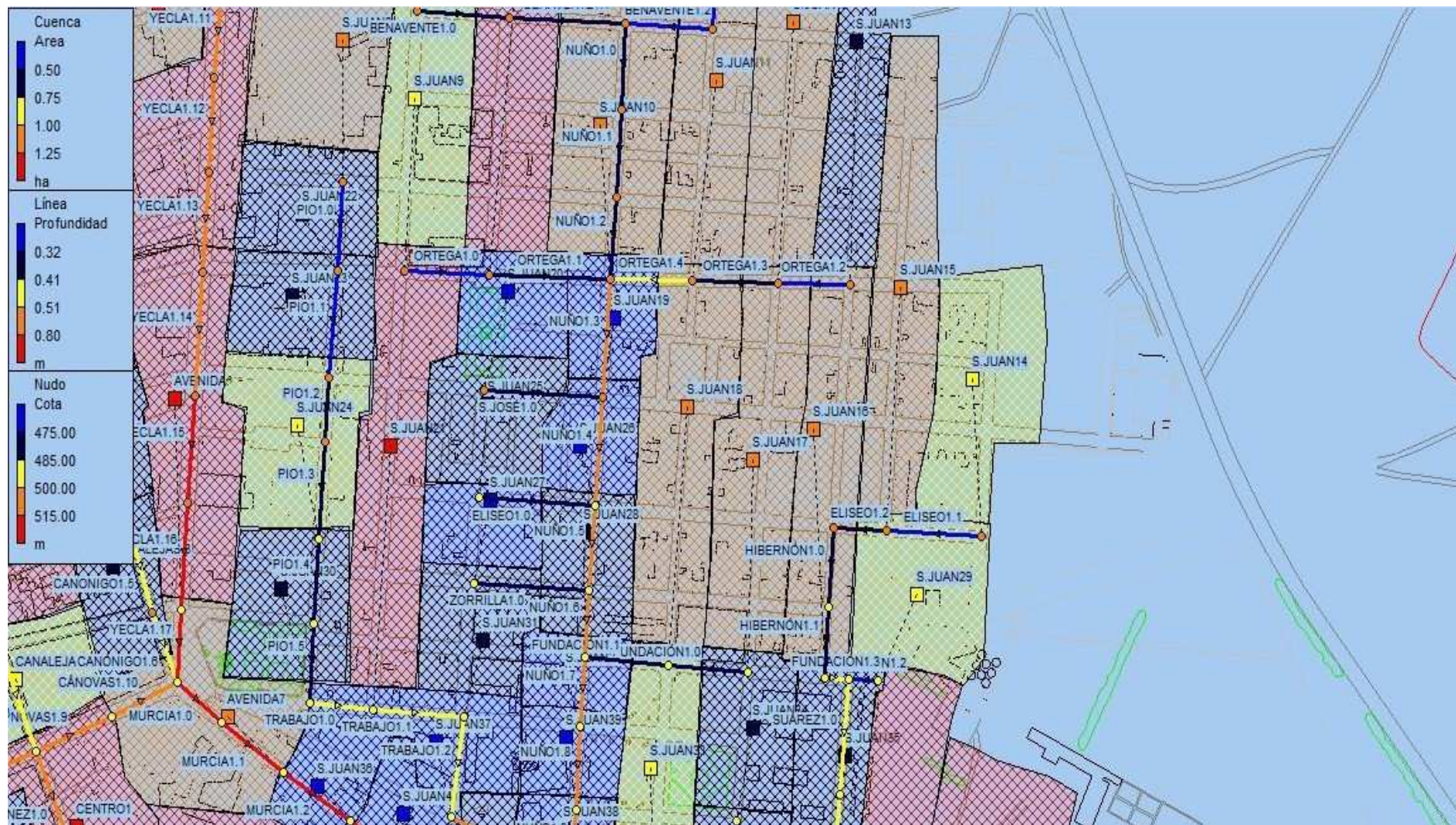


Plano5. Vista de SWMM correspondiente al trazado Cerro del Castillo Oeste.



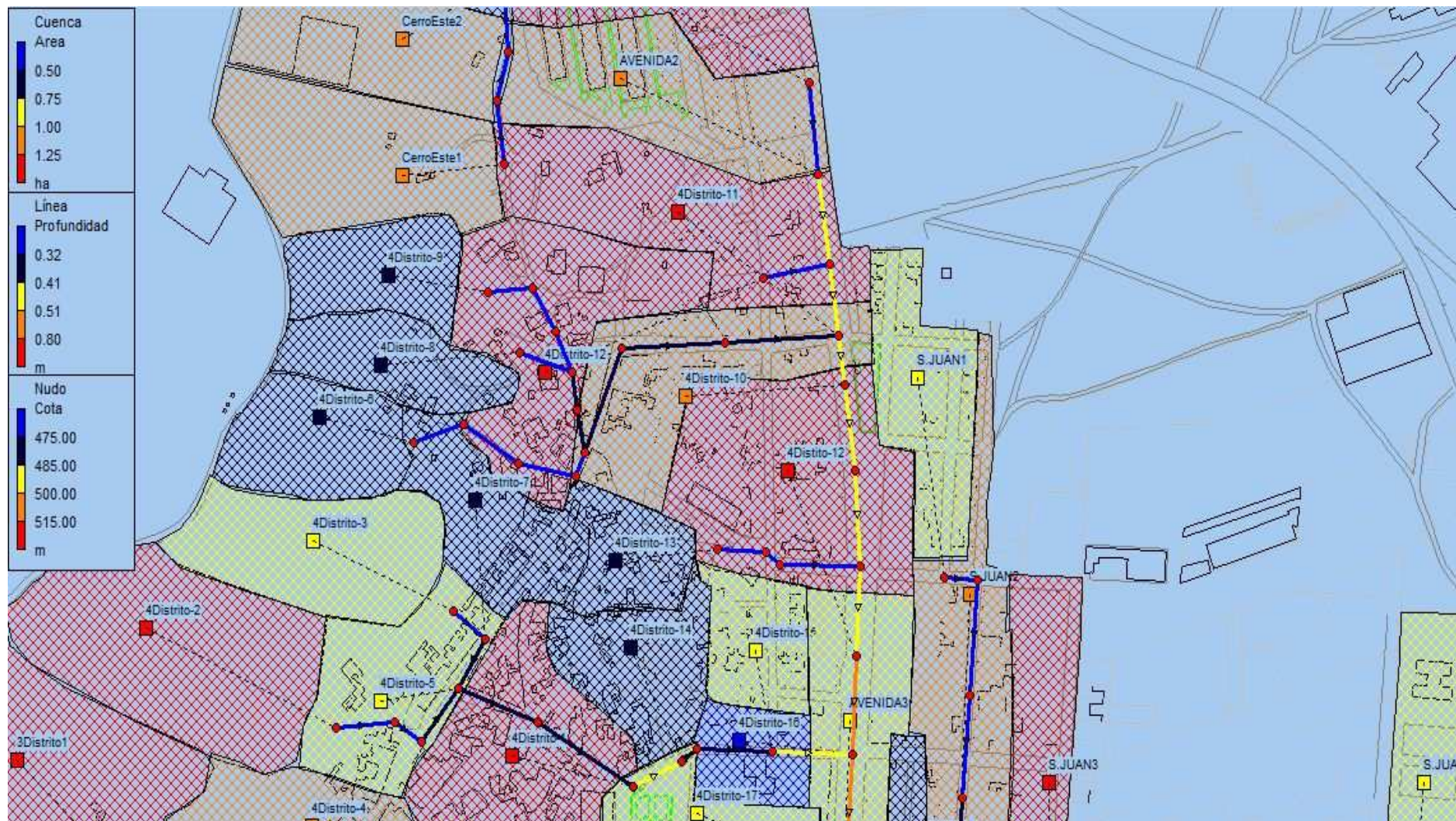
Plano 6. Vista del diseño en SWMM correspondiente a la zona norte del Barrio San Juan.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



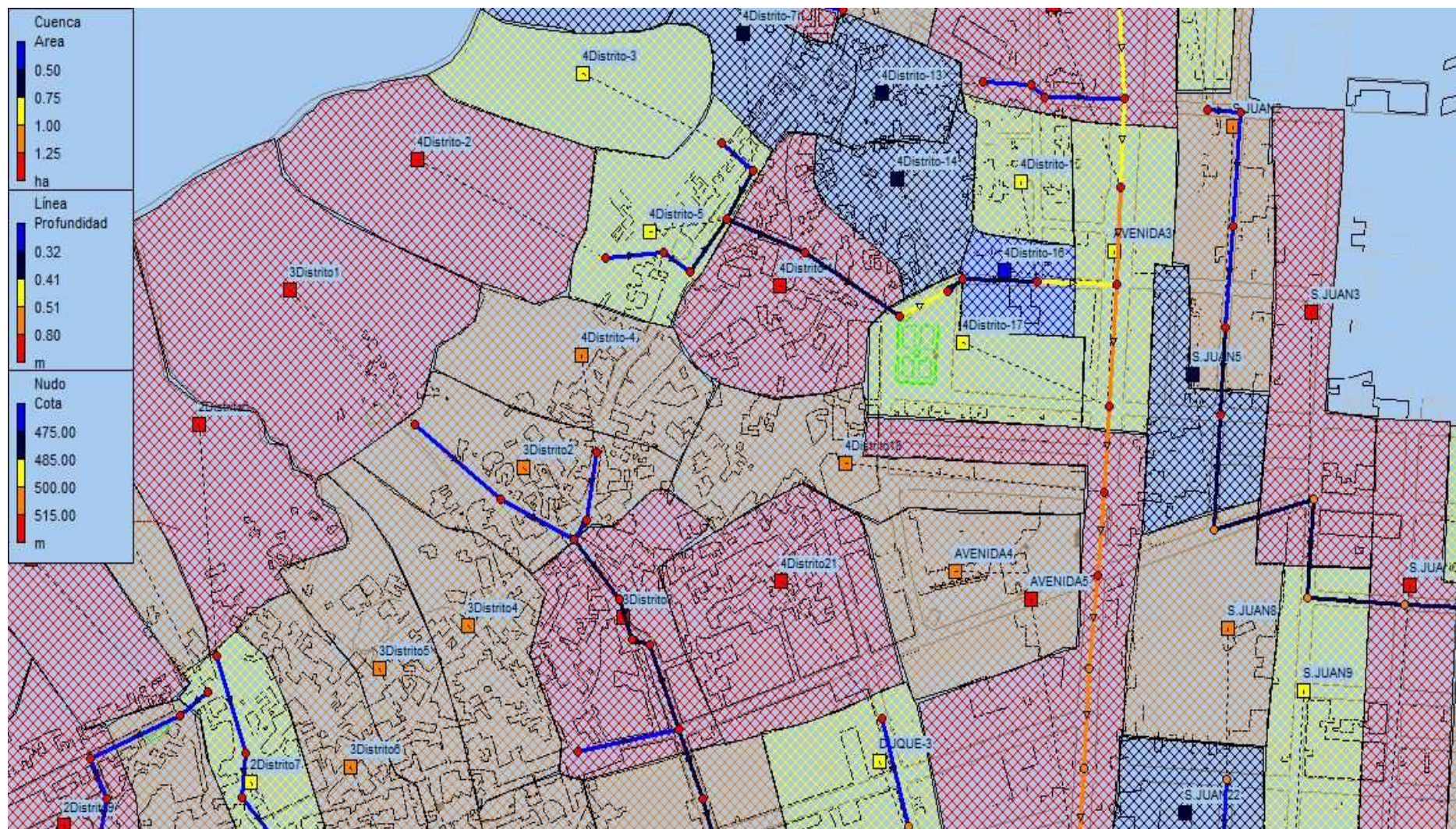
Plano 7. Vista en SWMM del diseño correspondiente a la zona centro del Barrio San Juan.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

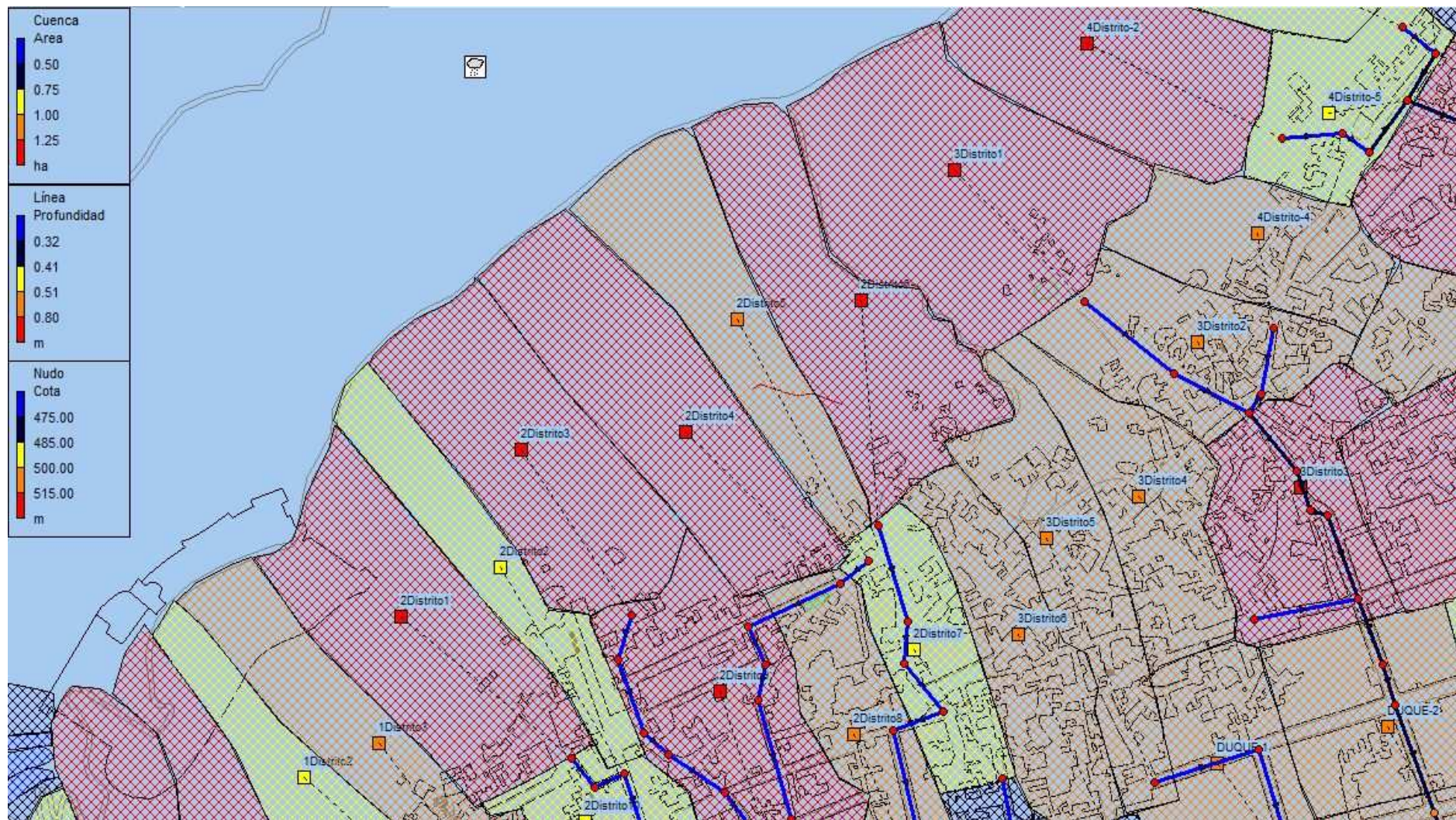


Plano 9. Zona del 4º Distrito ofrecida por el programa de simulación SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

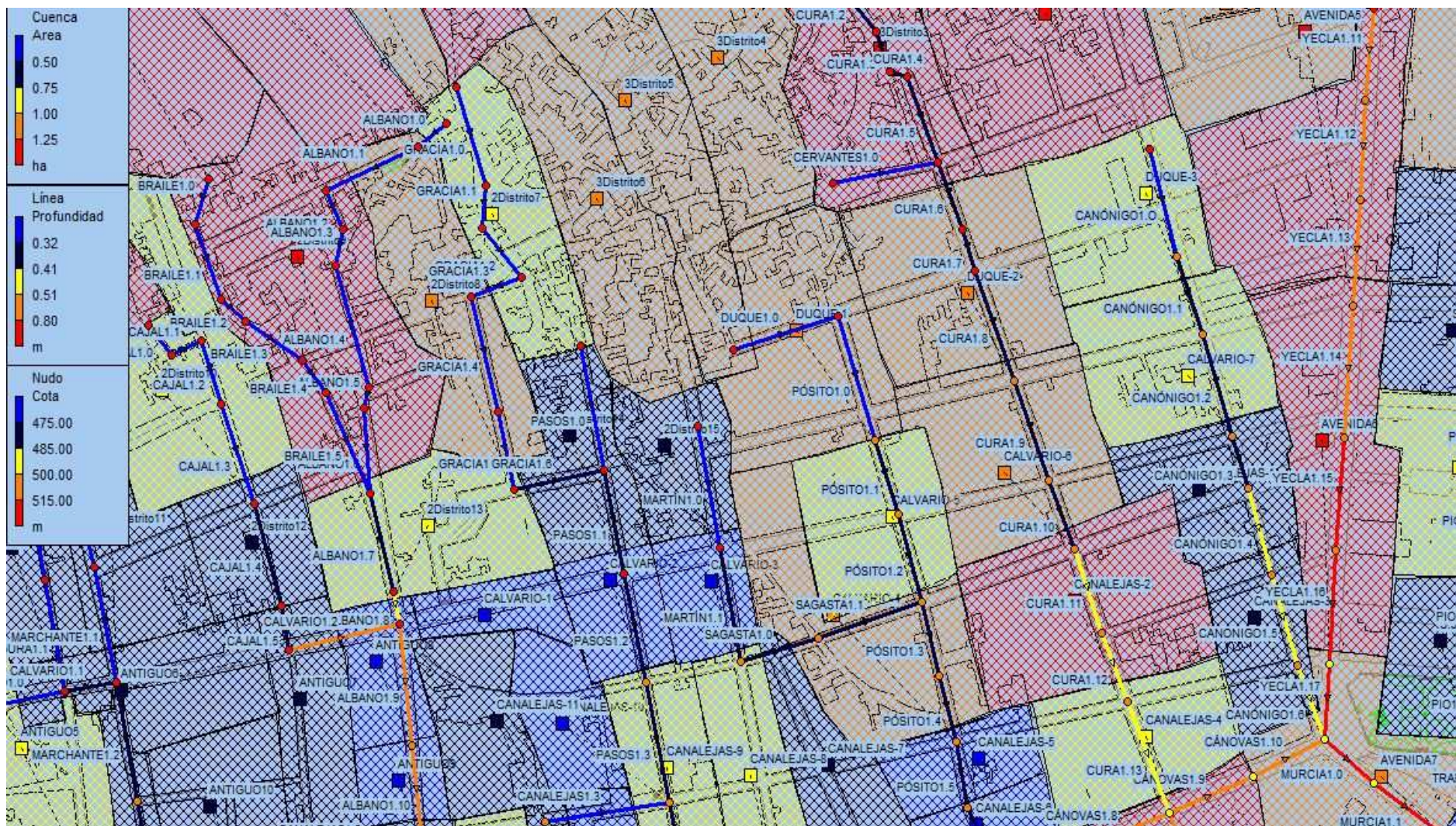


Plano 10. Vista en SWMM de una primera parte de la zona Norte-Centro.



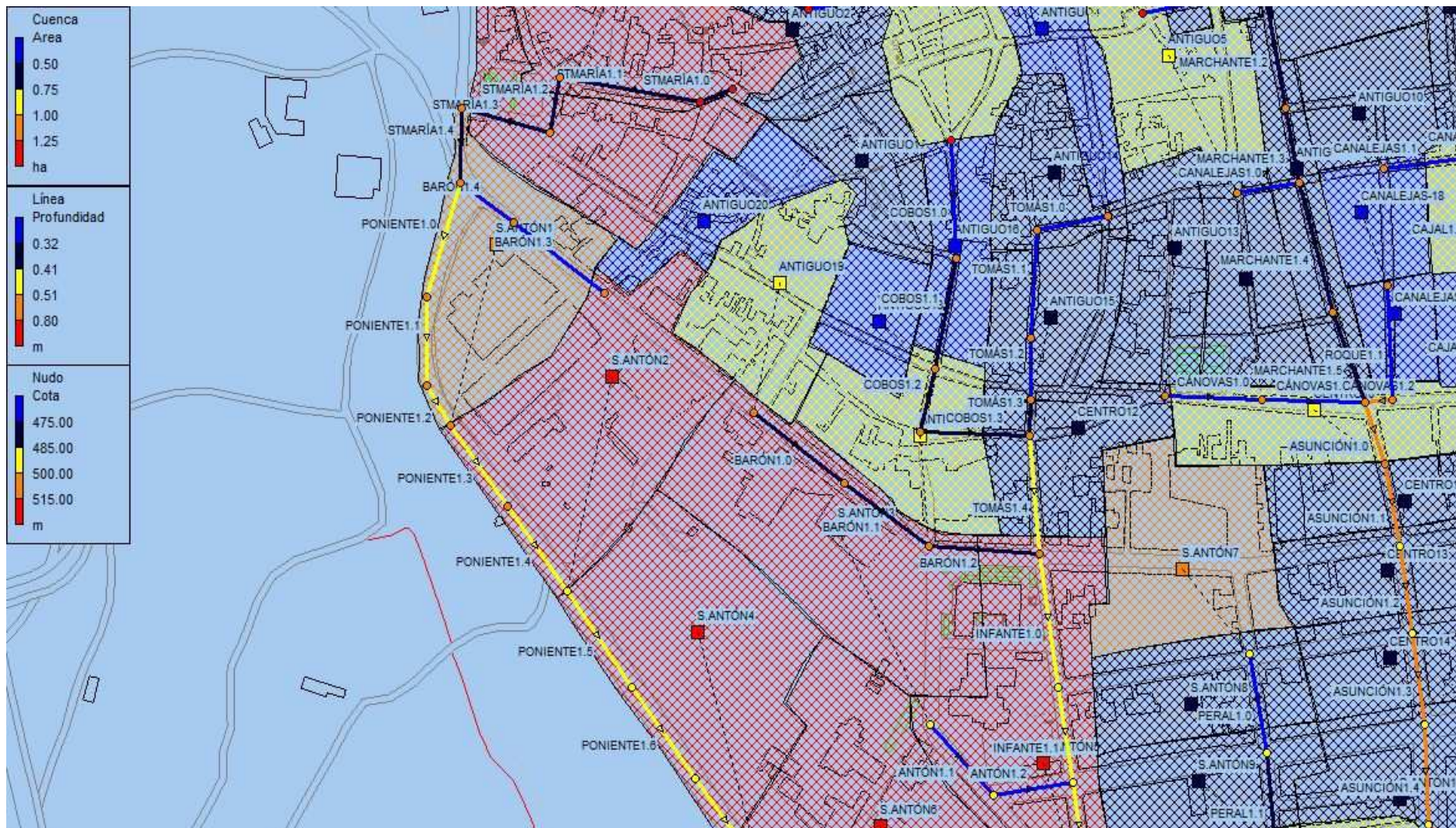
Plano 11. Vista 2ª de la zona Norte-Centro capturada del programa SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



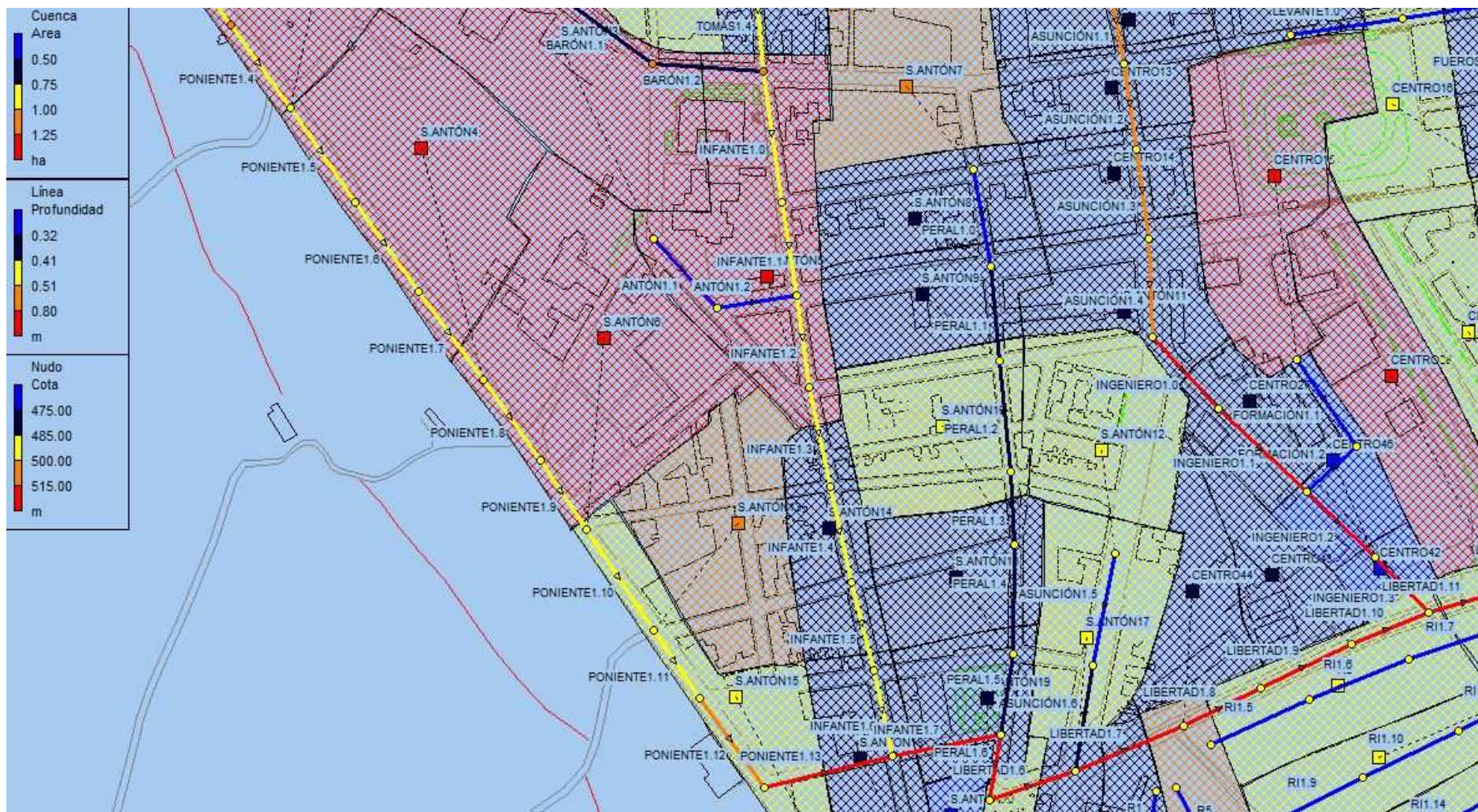
Plano 12. Vista general de la zona Norte-Centro ofrecida por SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



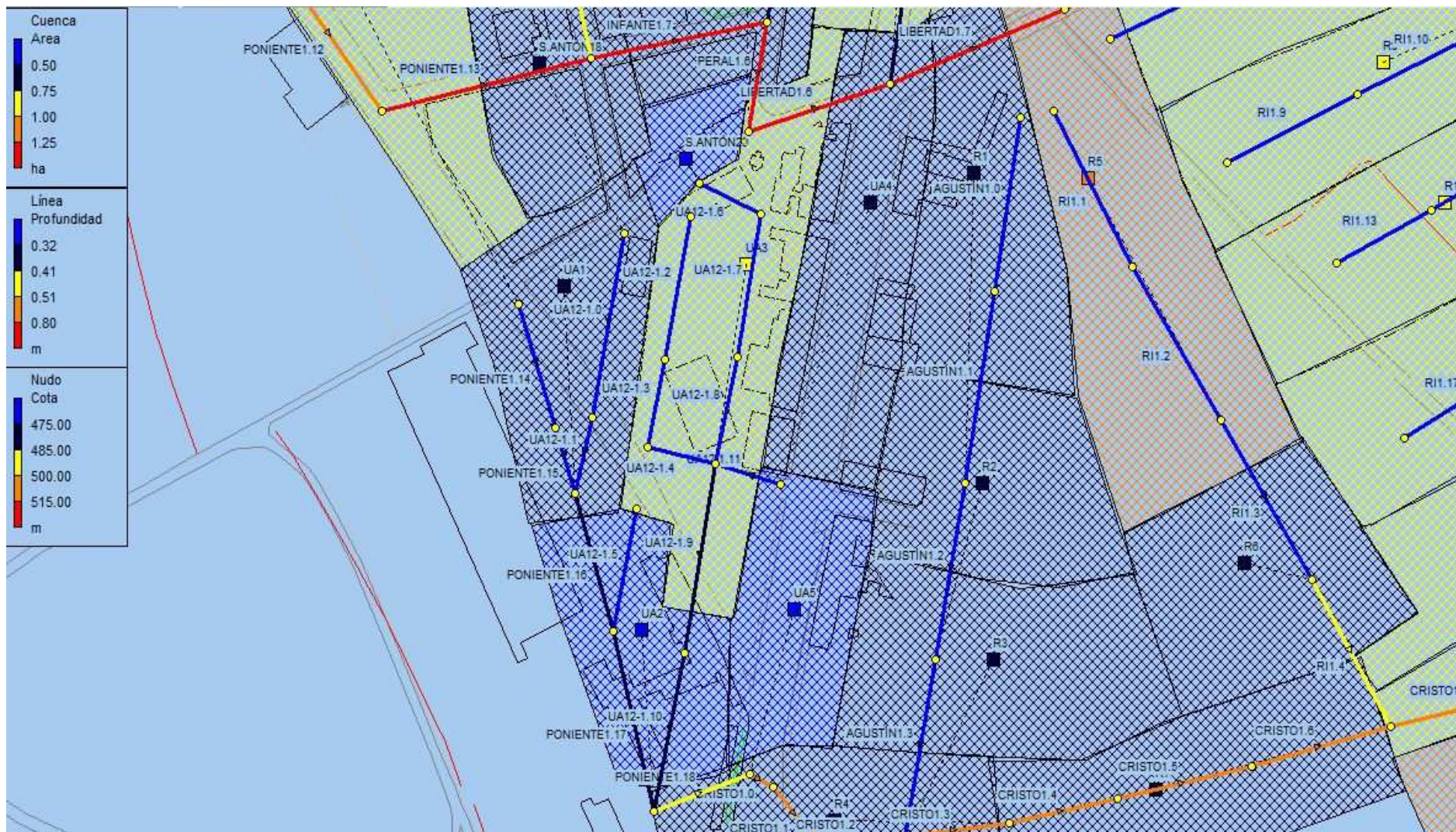
Plano 13. Vista en SWMM de la zona Casco Antiguo-San Antón en una primera parte.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



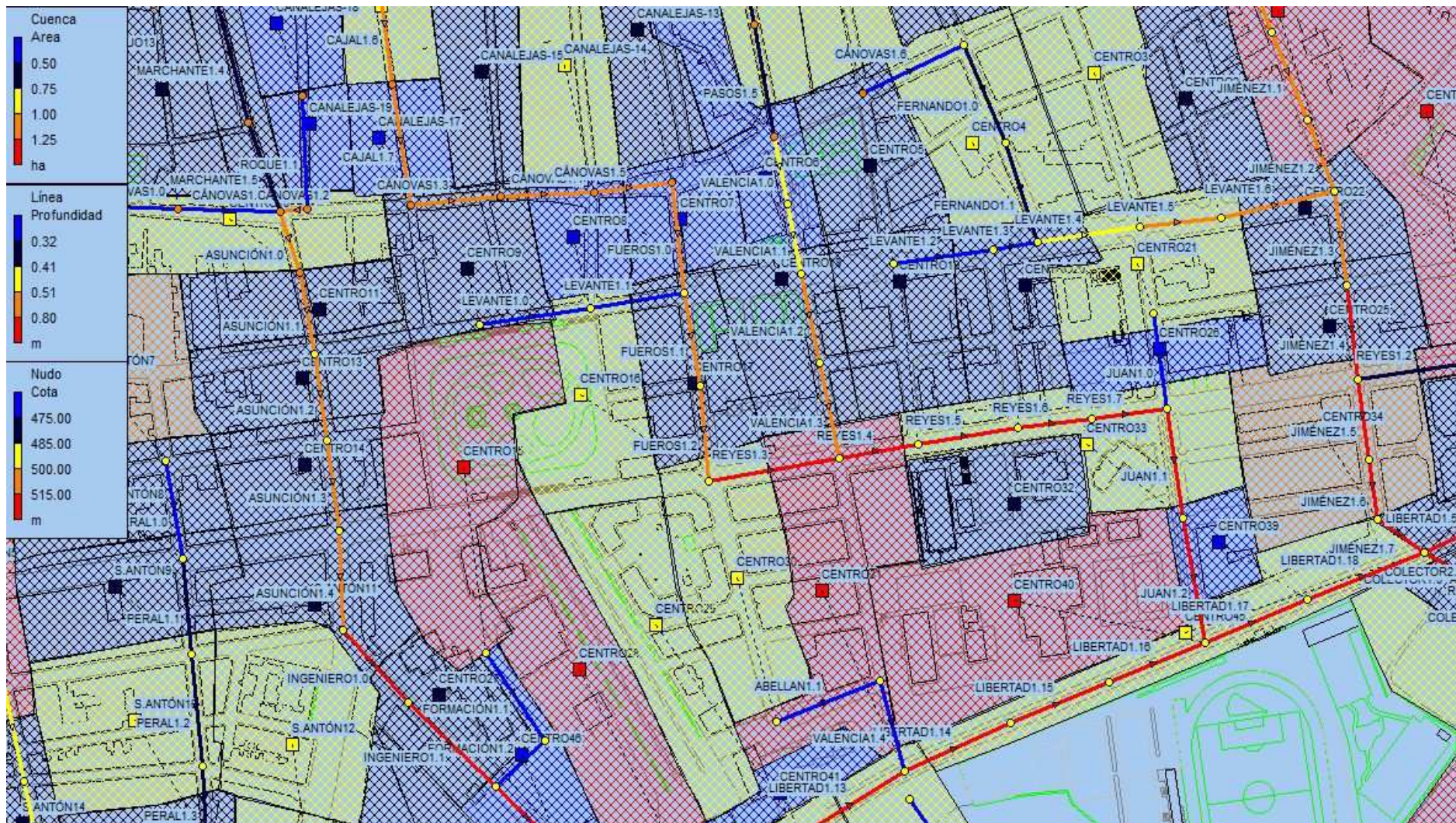
Plano 14. Vista en SWMM de la zona Casco Antiguo-San Antón en una segunda parte.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



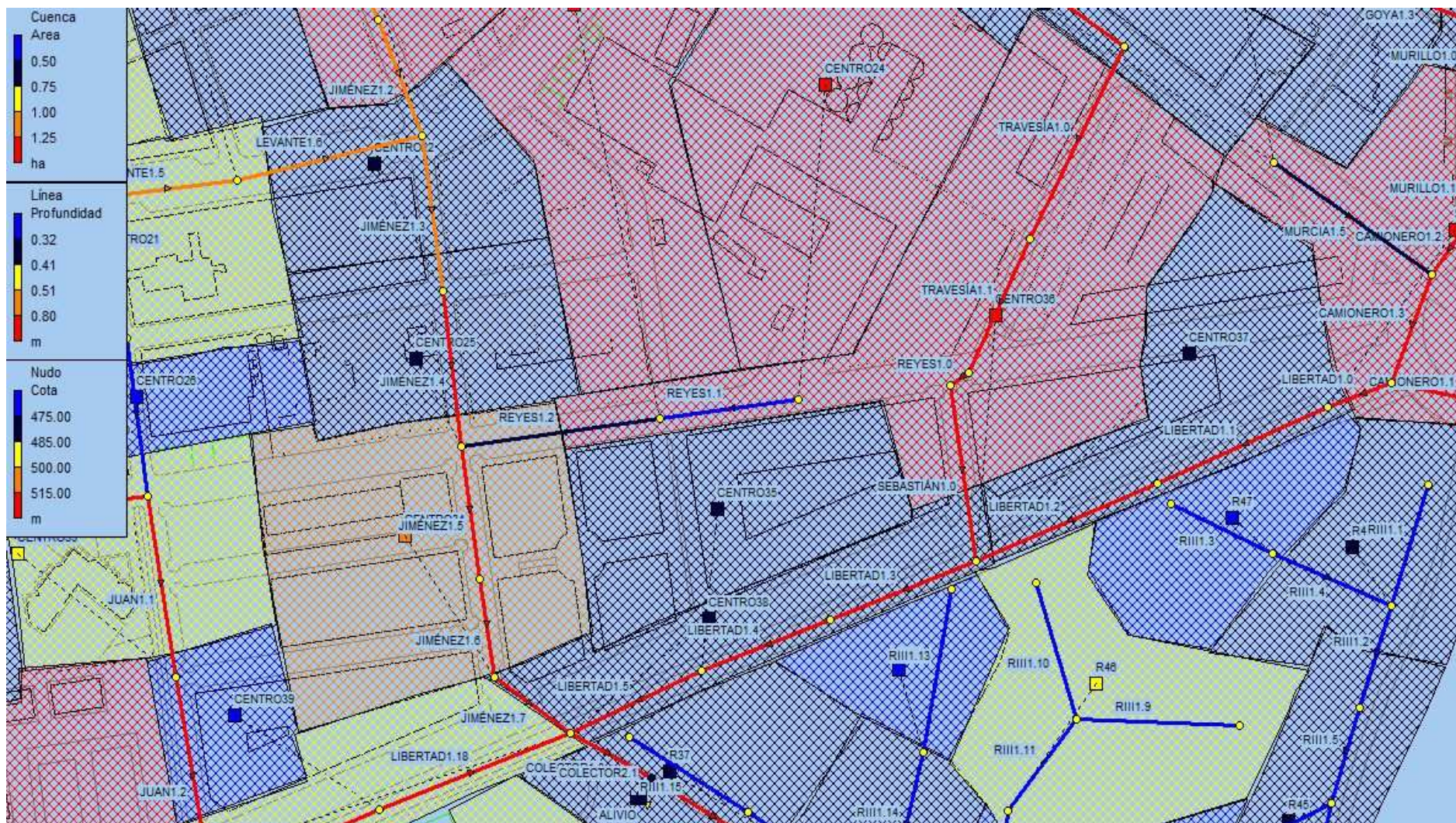
Plano 15. Vista general de la zona UA-12 correspondiente al plano ofrecido por SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



Plano 16. Vista general de la zona Centro (Barrio San Fermín)

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

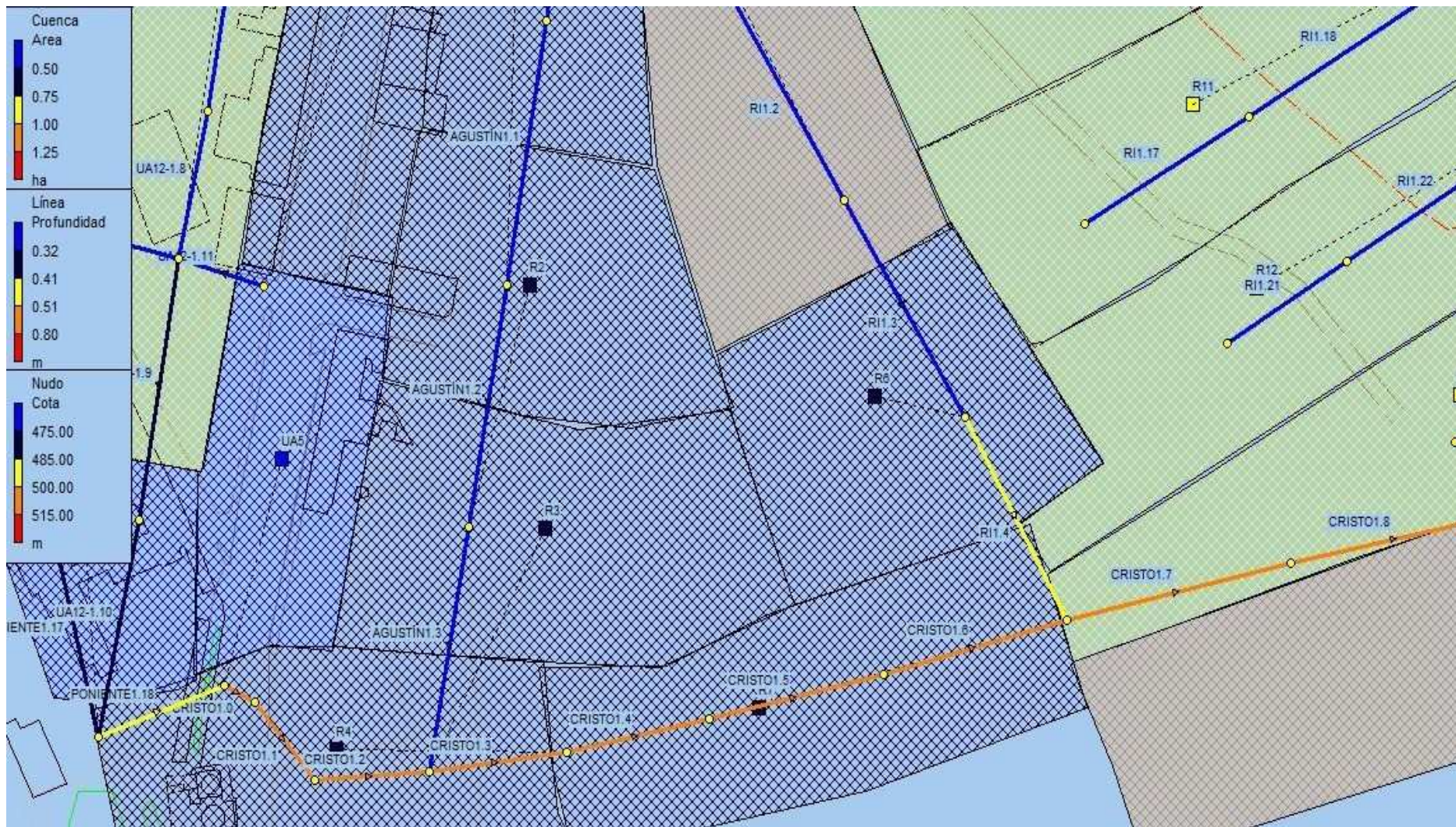


Plano 17. Plano de la zona Centro (Barrio de San Fermín) en una vista ampliada de SWMM al este.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



Plano 18. Plano de la zona Centro (Barrio San Fermín) en una vista ampliada de SWMM al oeste.



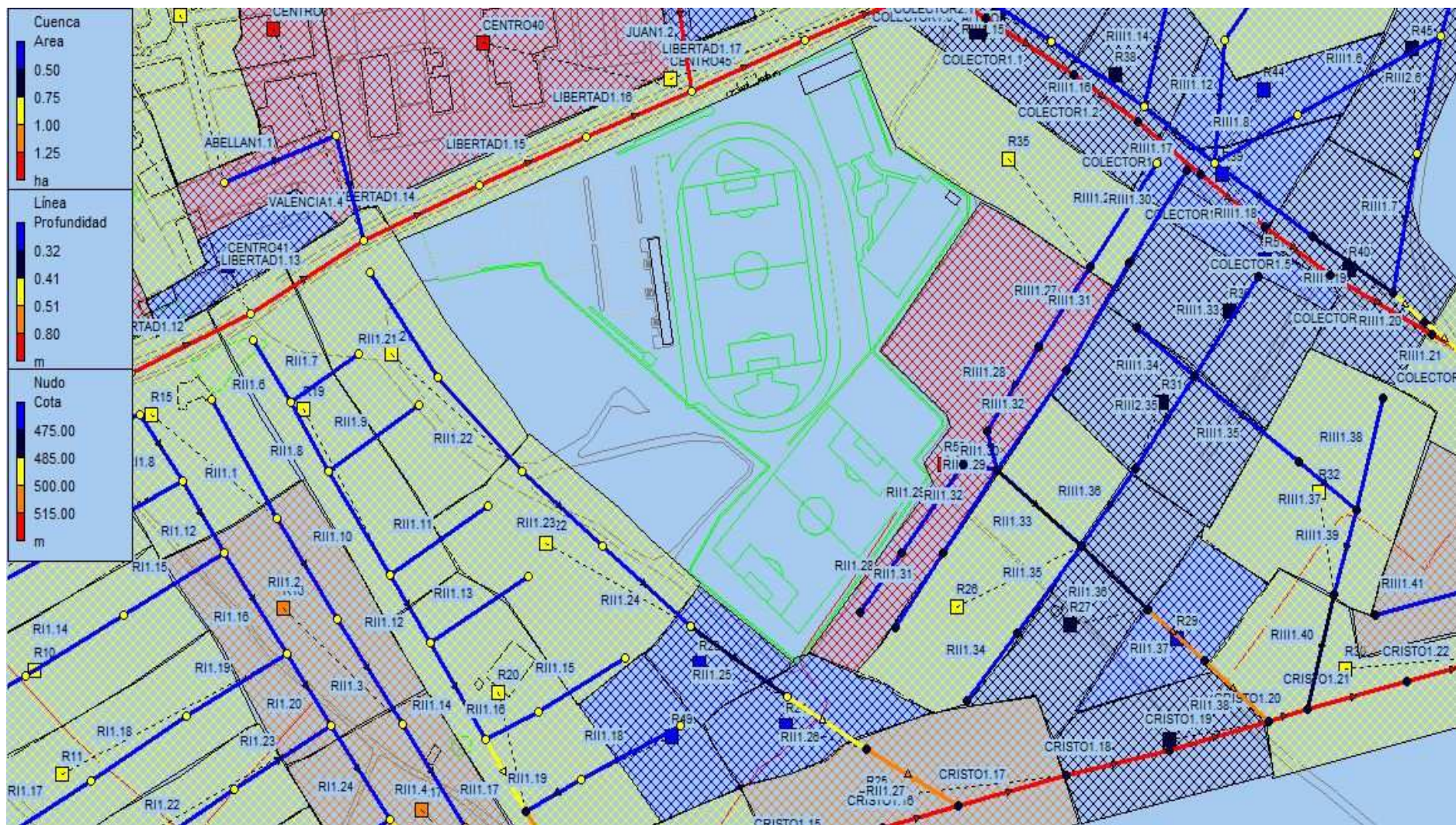
Plano 19. Vista de la zona R1 en su confluencia con la Avenida del Cristo.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



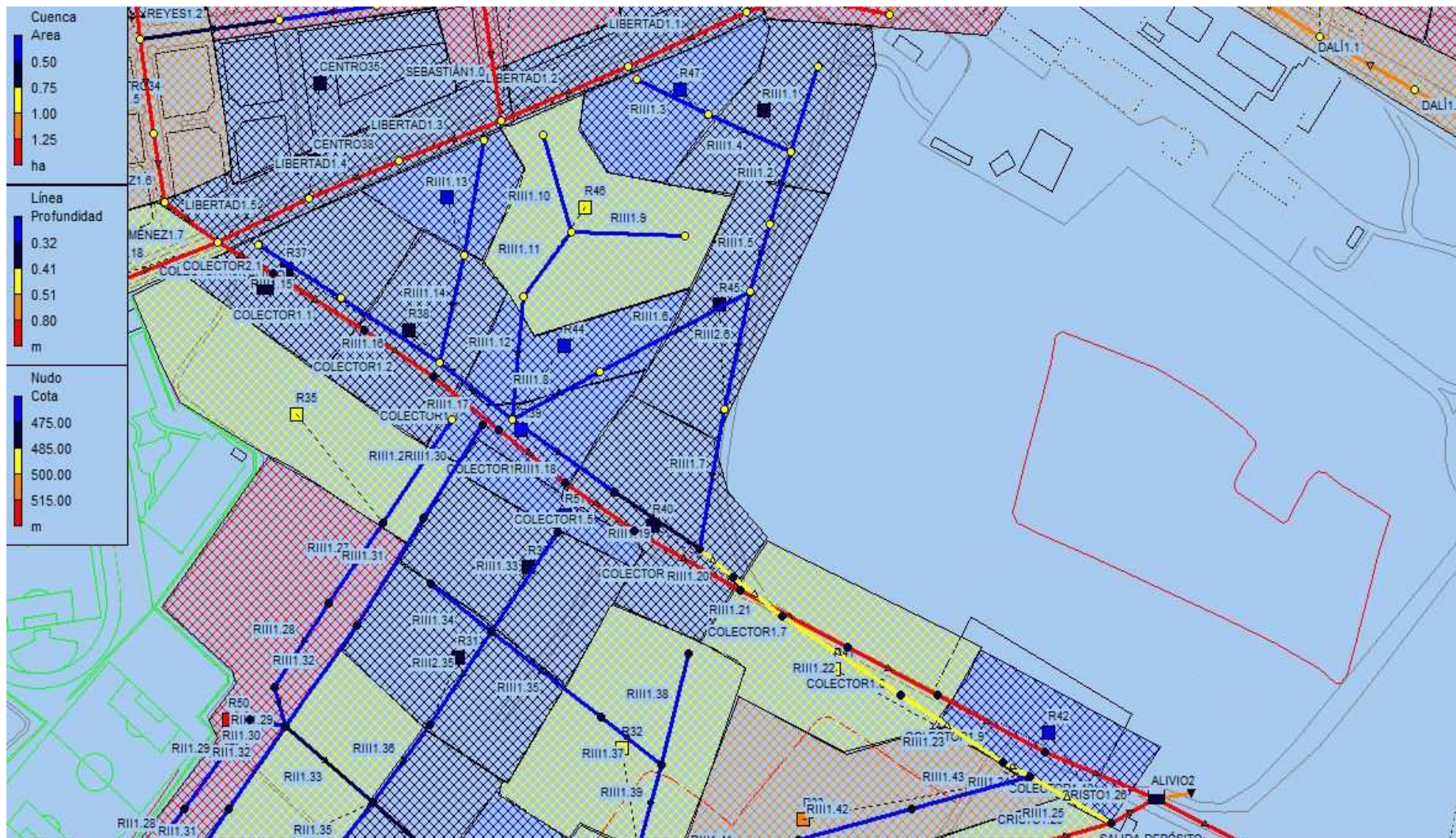
Plano 20. Vista general de la zona R1 y R2 ofrecida por el programa SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)

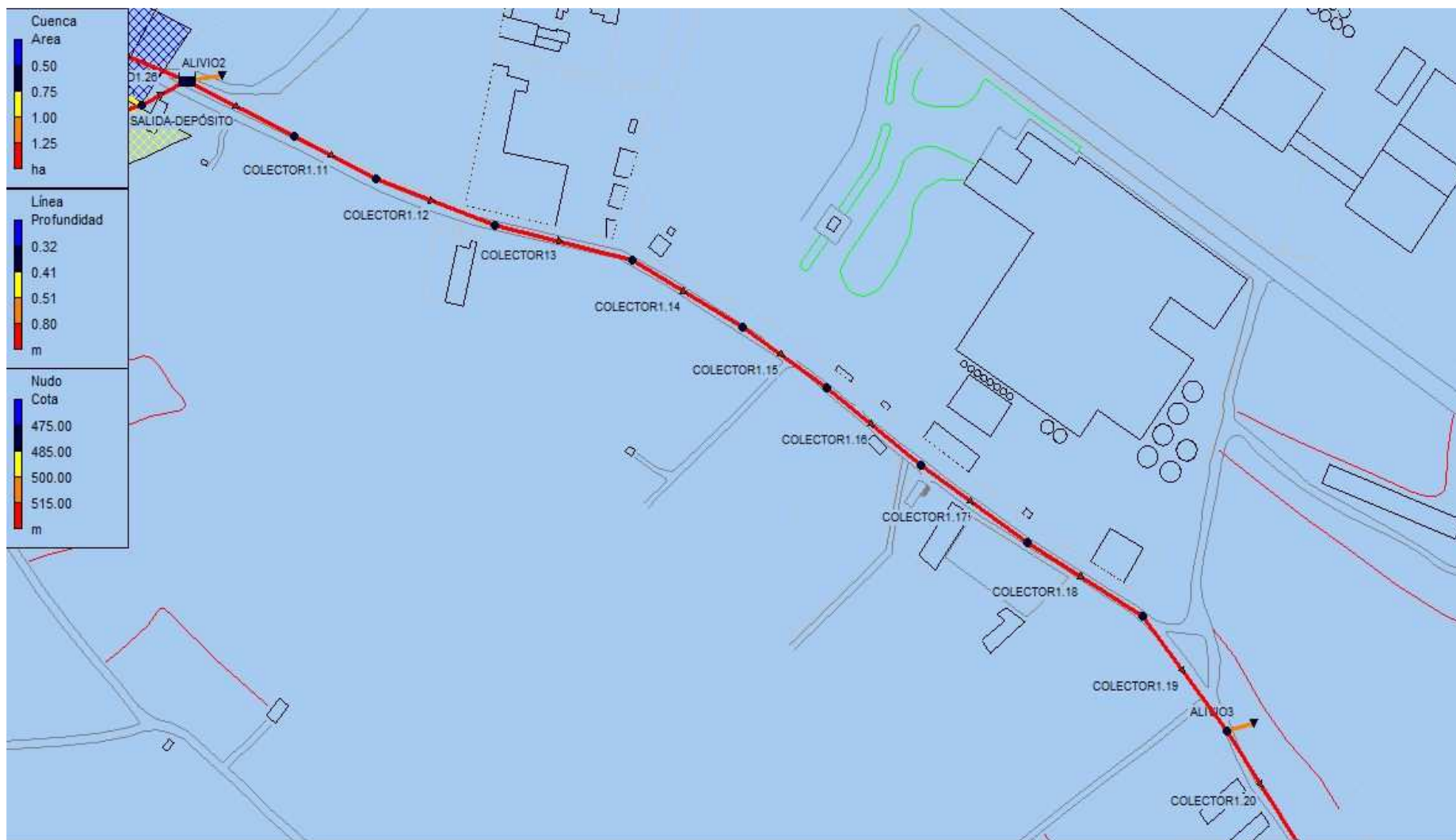


Plano 21. Vista ampliada de la zona R2 correspondiente al programa de simulación SWMM.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



Plano 22. Vista de la zona R3 junto al colector general.



Plano 23. Vista general donde se puede observar el colector general en su segunda parte del recorrido.



Plano 24. Vista general de la zona de paso del colector general y junto a la carretera N-344.



Plano 25. Vista general de SWMM en la parte final del colector general y finalizando en el tanque de tormentas.

ANEJO Nº 11.- PERFILES DE NIVEL DE AGUA DE SWMM

ANEJO Nº 11.- DE PERFILES DEL PROGRAMA SWMM

En el siguiente anejo se muestran los perfiles de la simulación más importantes en el momento de tiempo de tormenta donde el caudal es máximo en cada una de las conducciones principales diseñadas en este plan director.

Fase Hermanillos

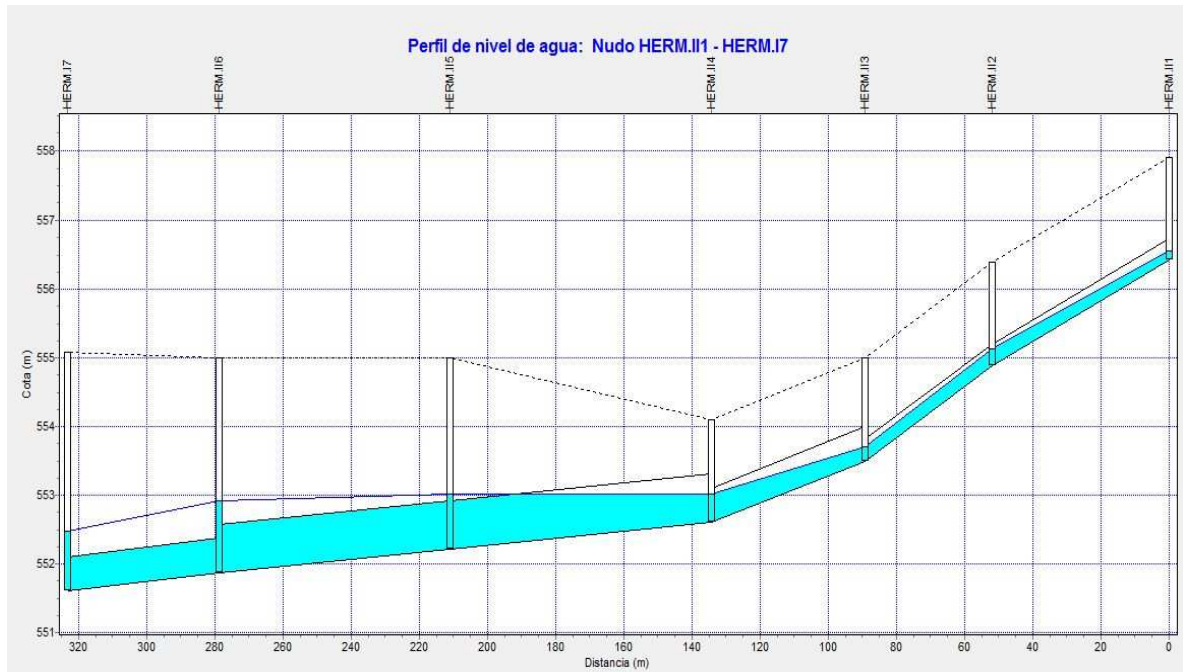


Gráfico 1. Perfil del trazado Hermanillos II para el minuto 59 donde circula el máximo caudal en esta conducción.

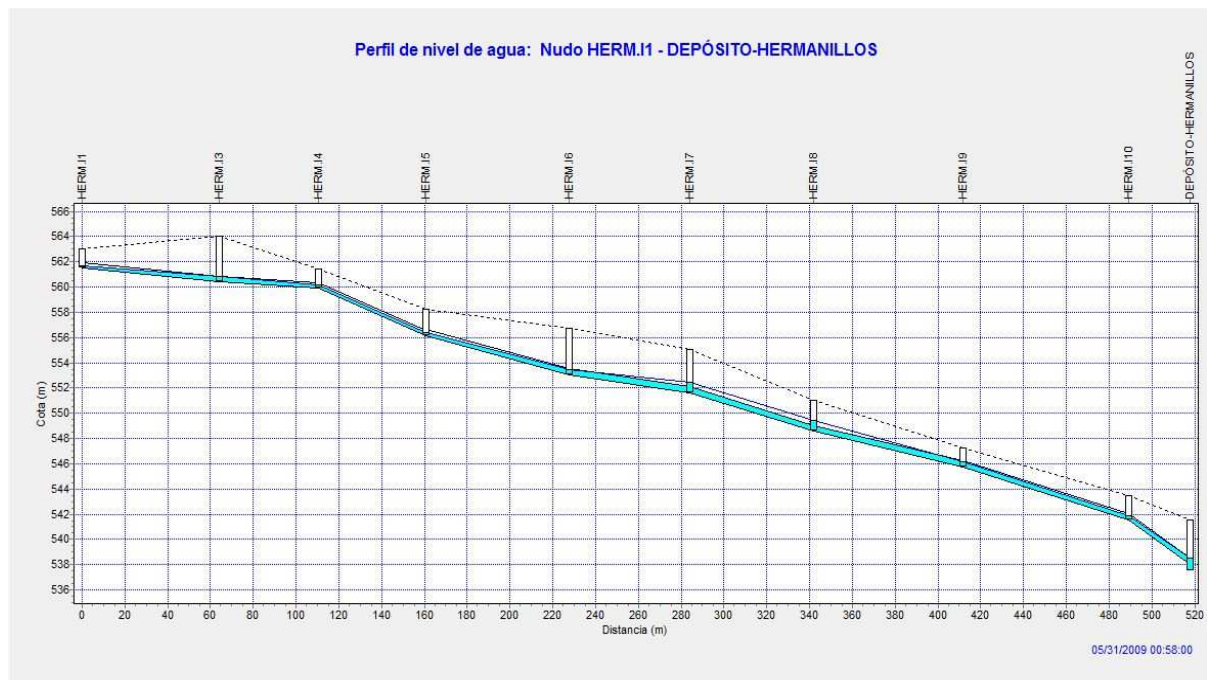


Gráfico 2. Perfil trazado Hermanillos I para el minuto 58 a caudal máximo en conducción.

Fase Cerro del Castillo-Zona Este

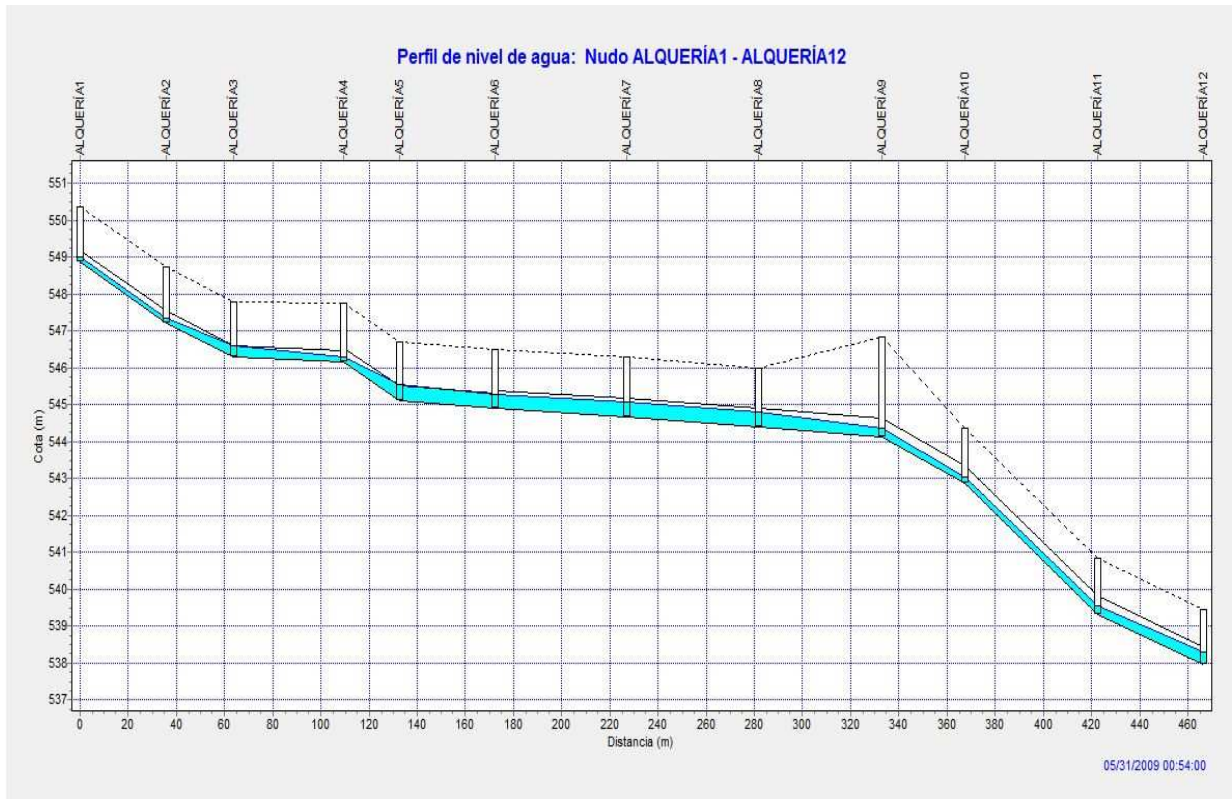


Gráfico 3. Perfil trazado Cerro del Castillo-Zona Este hasta rotonda en Avda. de Yecla para Qmax a los 54 minutos.



Gráfico 4. Perfil trazado Paraje El Santo para un caudal máximo a los 48 minutos y 30 segundos.



Gráfico 5. Perfil trazado Cerro del Castillo-Este en el tramo desde la rotonda de Avda. de Yecla hasta el punto de vertido en La Rambla de La Alquería para Q_{max} a la hora y un minuto.

Fase Cerro del Castillo-Zona Oeste

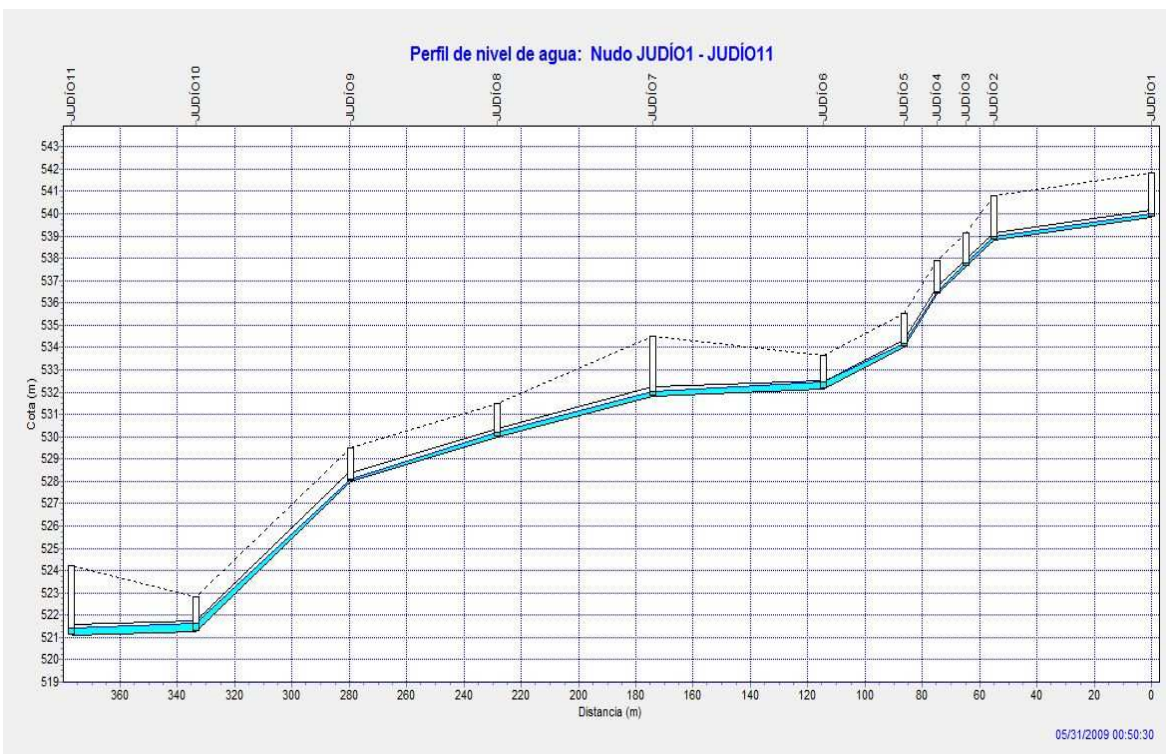


Gráfico 6. Perfil trazado Cerro del Castillo Oeste para un Q_{max} a los 50 minutos y 30 segundos hasta el pozo de conexión con la red secundaria.

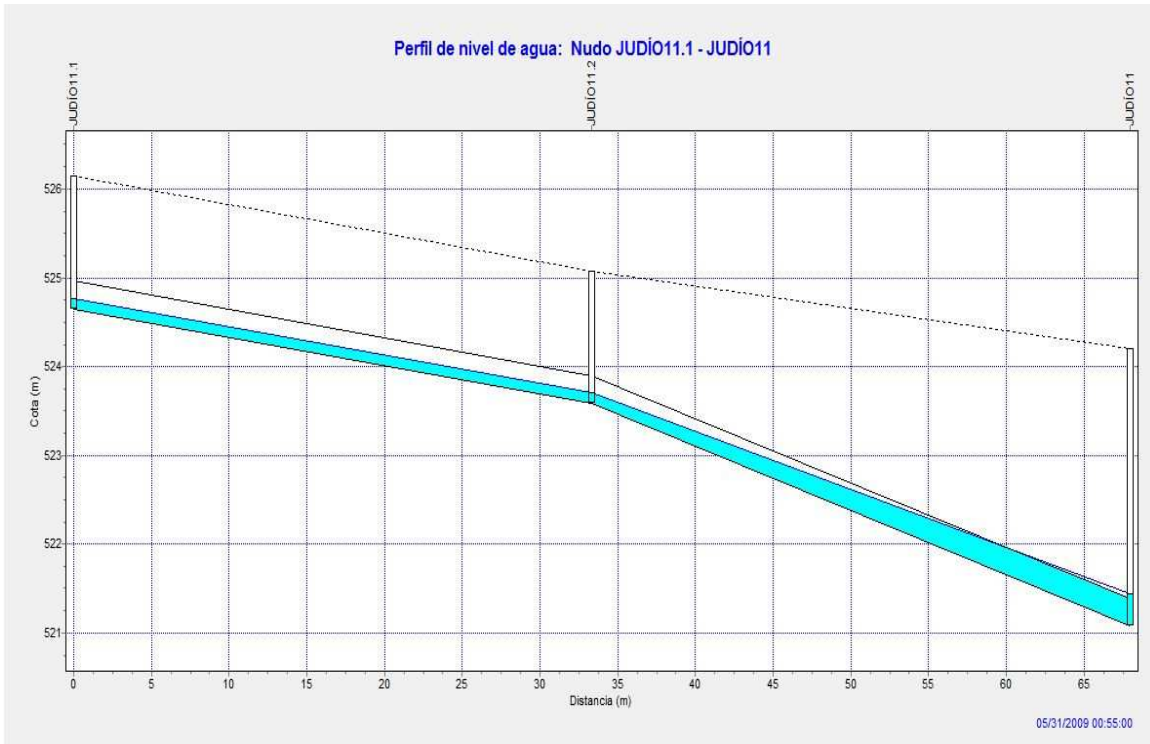


Gráfico 7. Perfil del trazado secundario en la zona del Cerro del Castillo-Oeste a los 55 minutos de la lluvia de diseño.

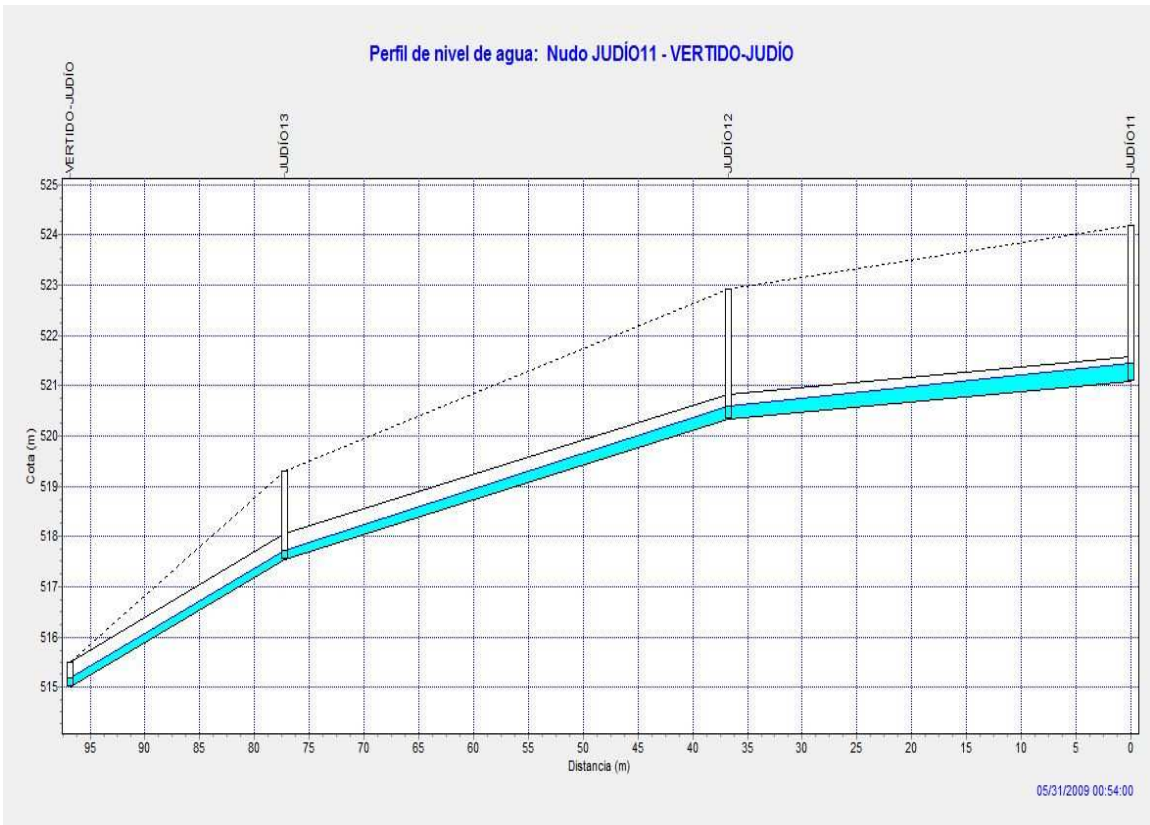


Gráfico 8. Perfil del trazado hacia el punto de vertido en la Rambla del Judío a los 54 minutos de la lluvia de diseño.

Fase Casco Urbano

Zona barrio San Juan

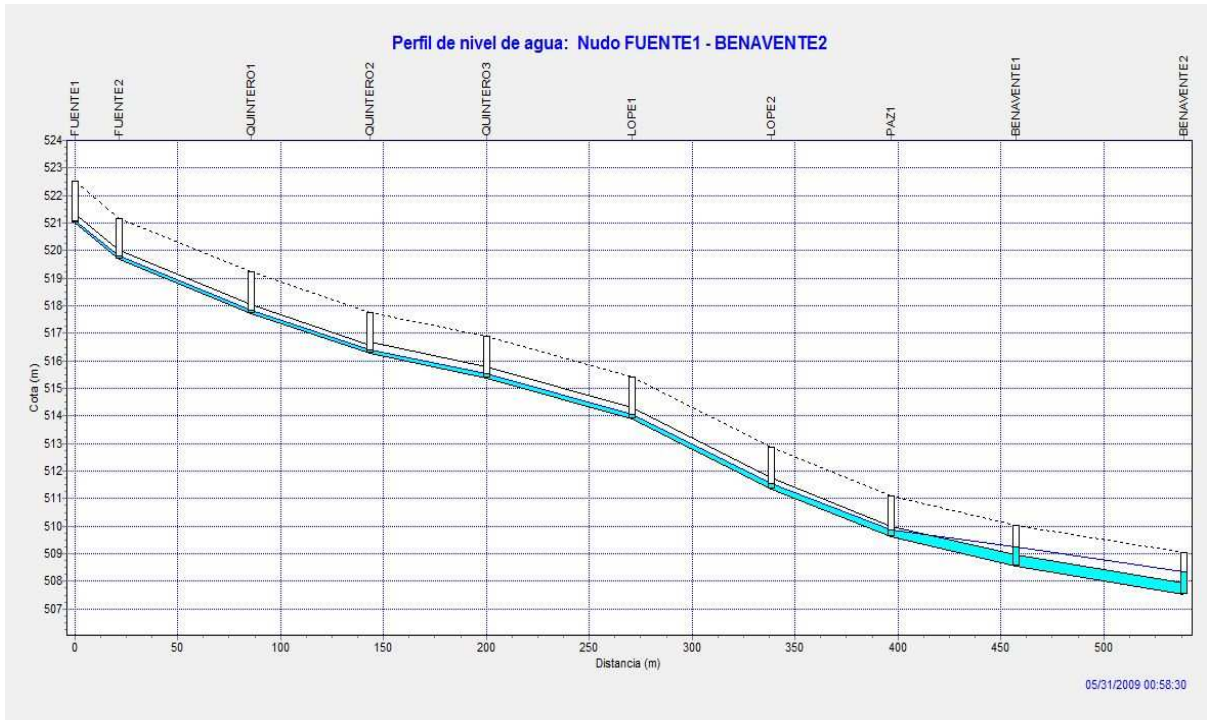


Gráfico 9. Perfil trazado SJ-1 hasta calle Hernando de Nuño para Qmax a los 58 minutos y 30 segundos.



Gráfico 10. Perfil del trazado SJ-1 hasta calle Goya para los 58 minutos de lluvia.

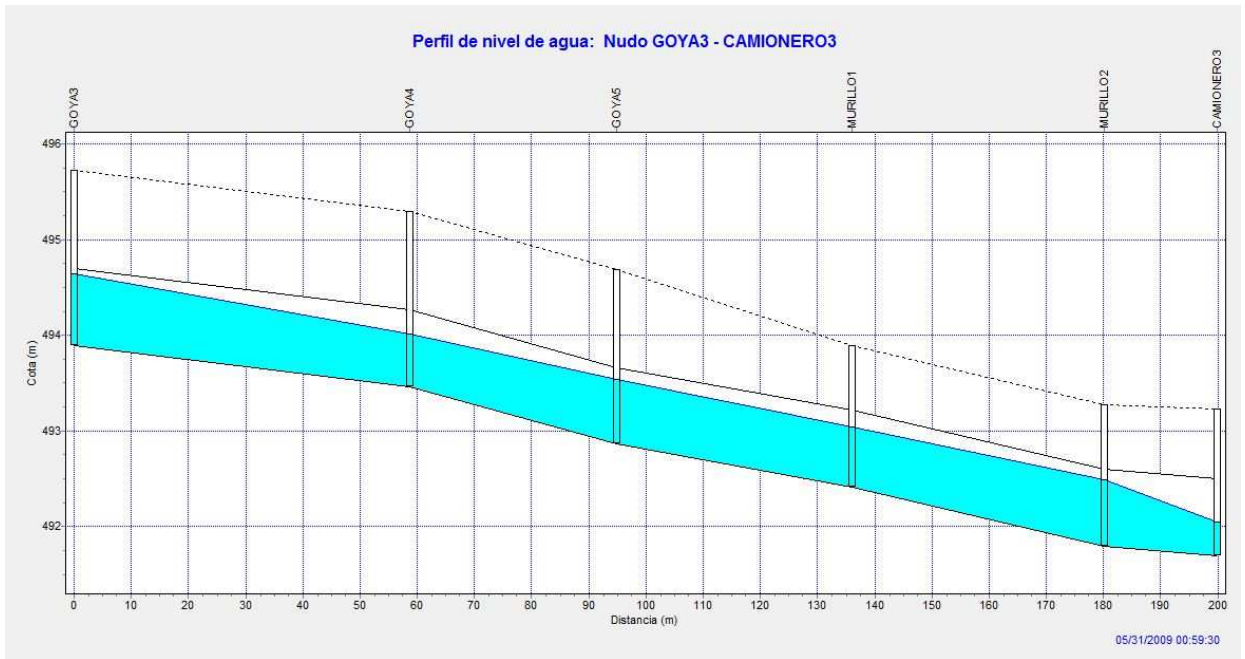


Gráfico 11. Perfil trazado SJ-1 hasta el pozo final en plaza del Camionero y a los 59 minutos con 30 segundos.

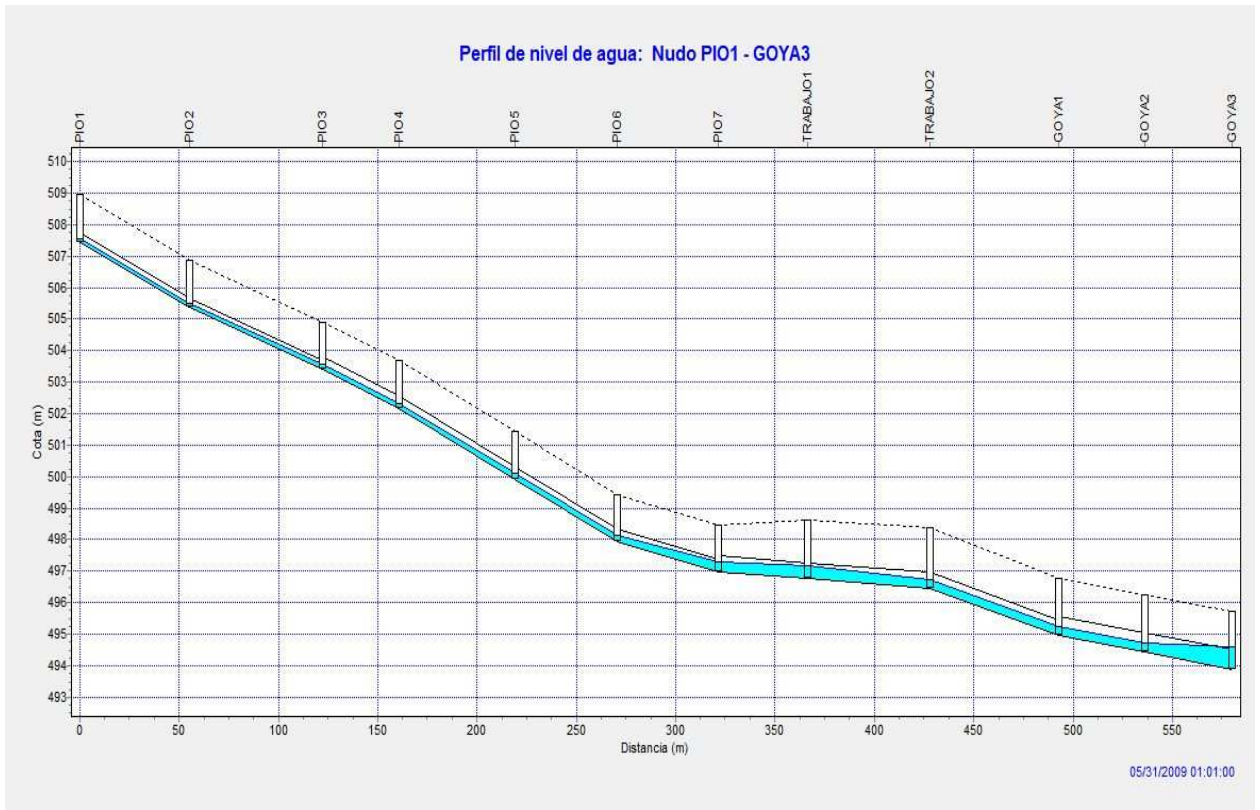


Gráfico 12. Perfil trazado SJ-2 a la hora y un minuto de la lluvia de diseño donde se produce el caudal máximo de paso por las conducciones.

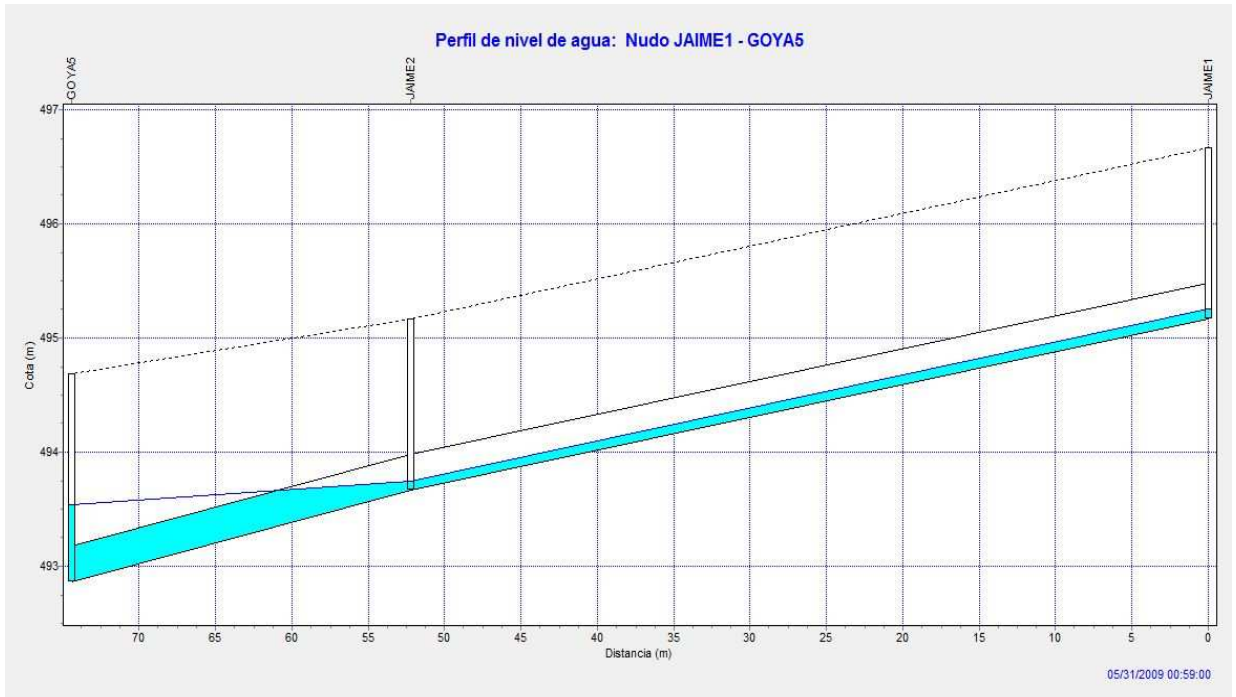


Gráfico 13. Perfil trazado SJ-3 a los 59 minutos del comienzo de las precipitaciones.



Gráfico 14. Perfil trazado SJ-4 a la hora y cuatro minutos donde existe el mayor caudal de paso por las conducciones.

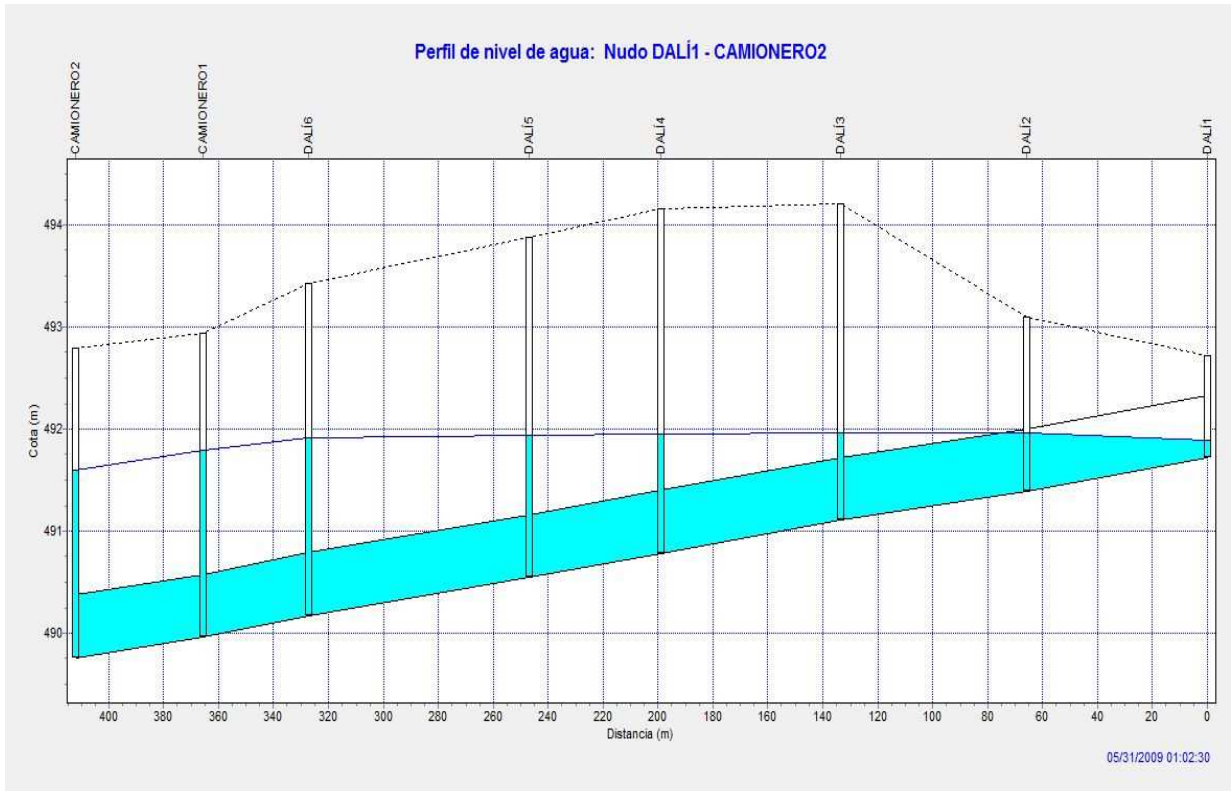


Gráfico 15. Perfil del trazado SJ-5 a la hora y dos minutos del comienzo de la tormenta.

Eje Avenida de Yecla-Murcia

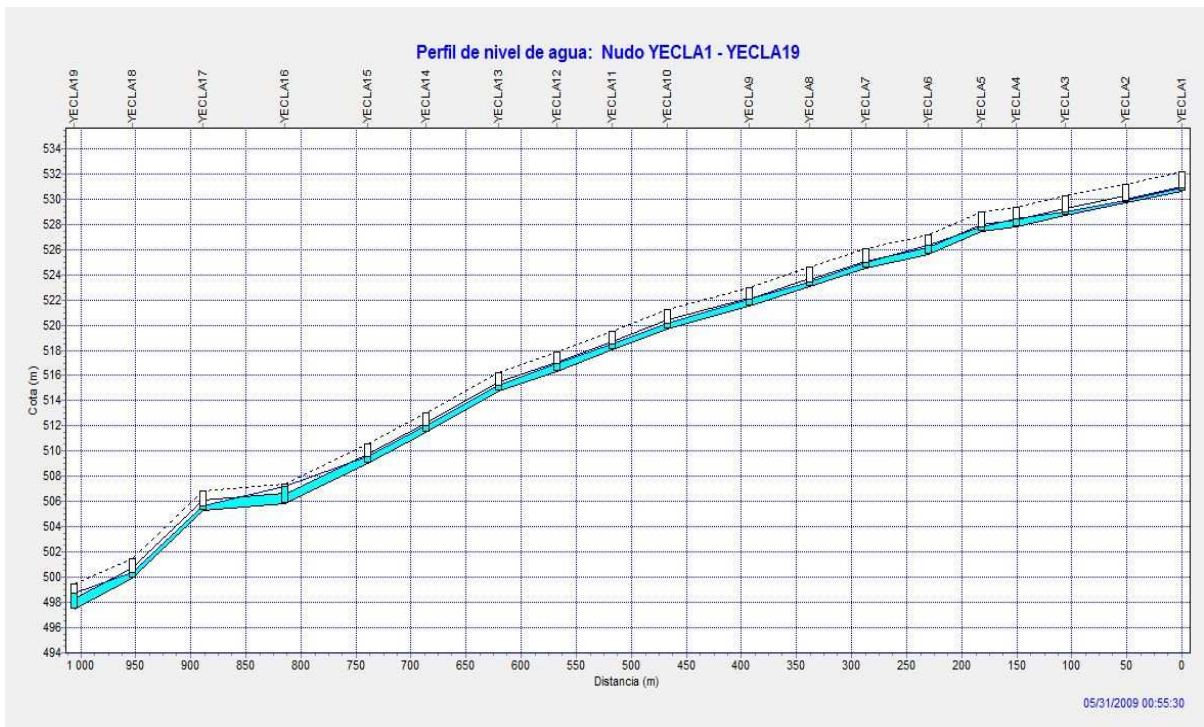


Gráfico 16. Perfil trazado YM-1 a su paso por Avda. de Yecla y a los 55 minutos del comienzo de las lluvias.

Zona 4º Distrito

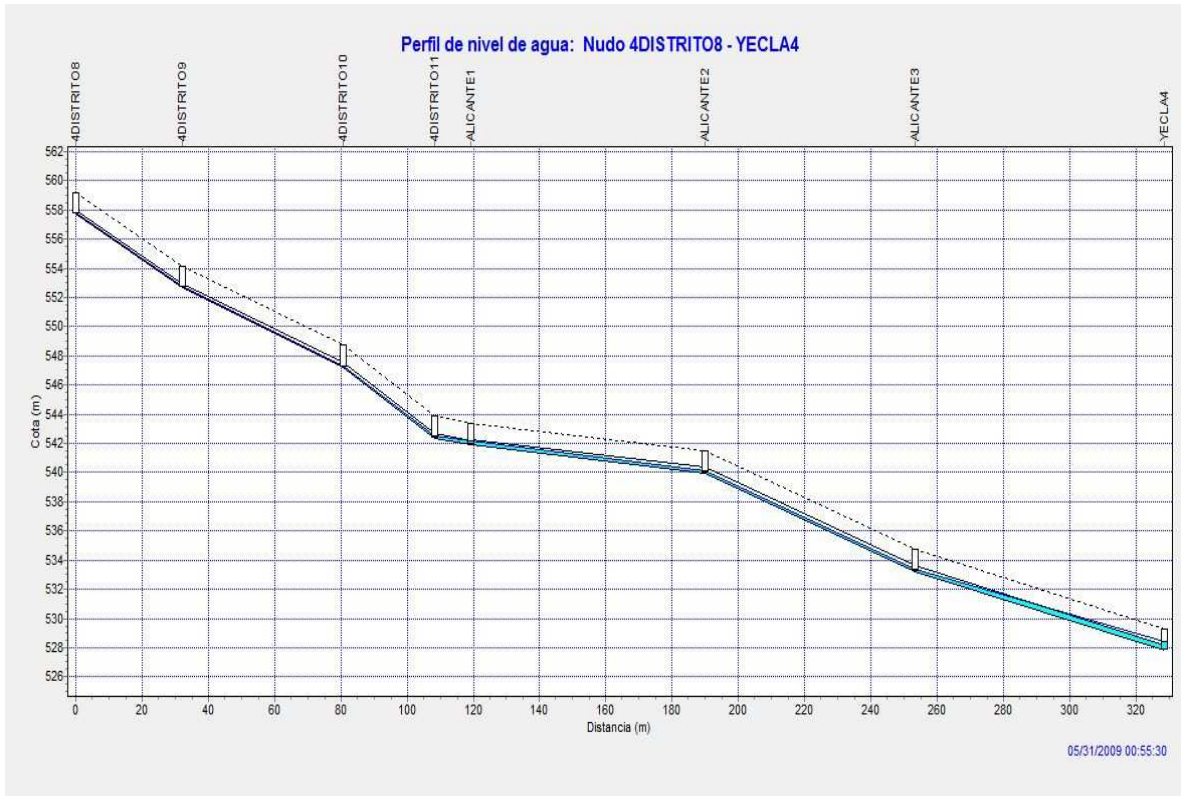


Gráfico 17. Perfil trazado CD-2 a los 55 minutos a Qmax.

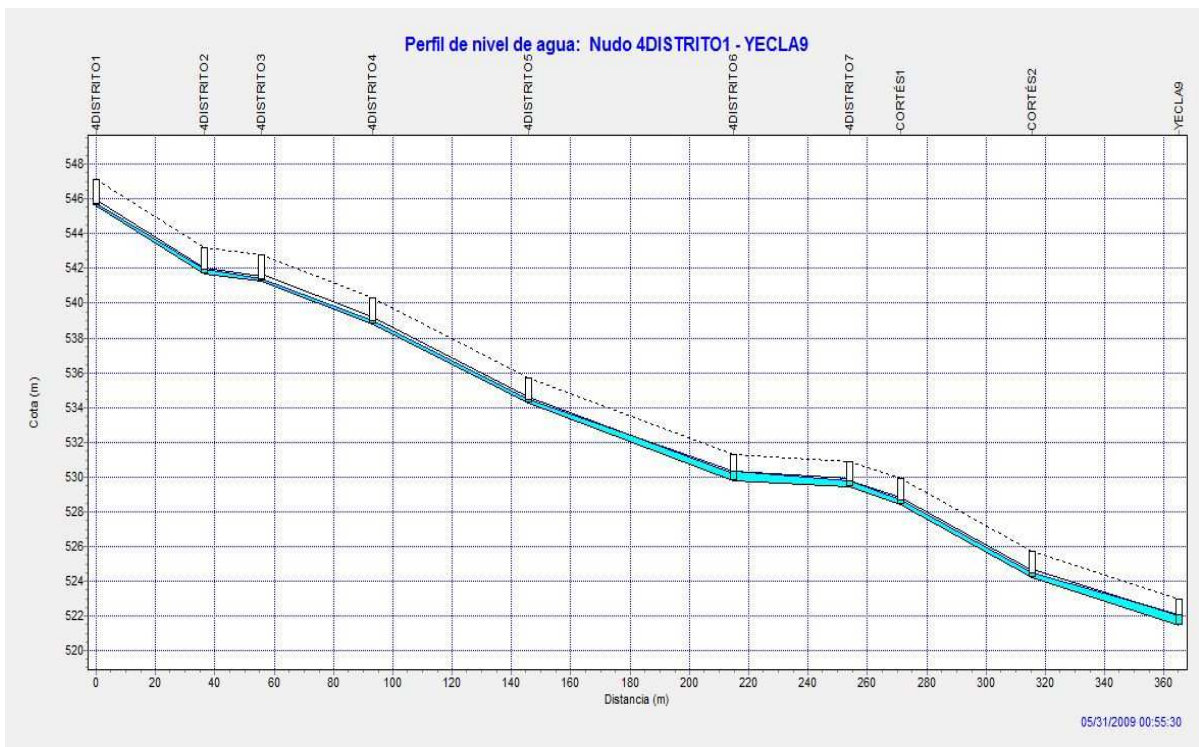


Gráfico 18. Perfil trazado CD-4 a los 55 minutos del comienzo de la lluvia de diseño.

Zona Norte-Centro



Gráfico 19. Perfil trazado NC-1 en el minuto 57 de la lluvia de diseño.

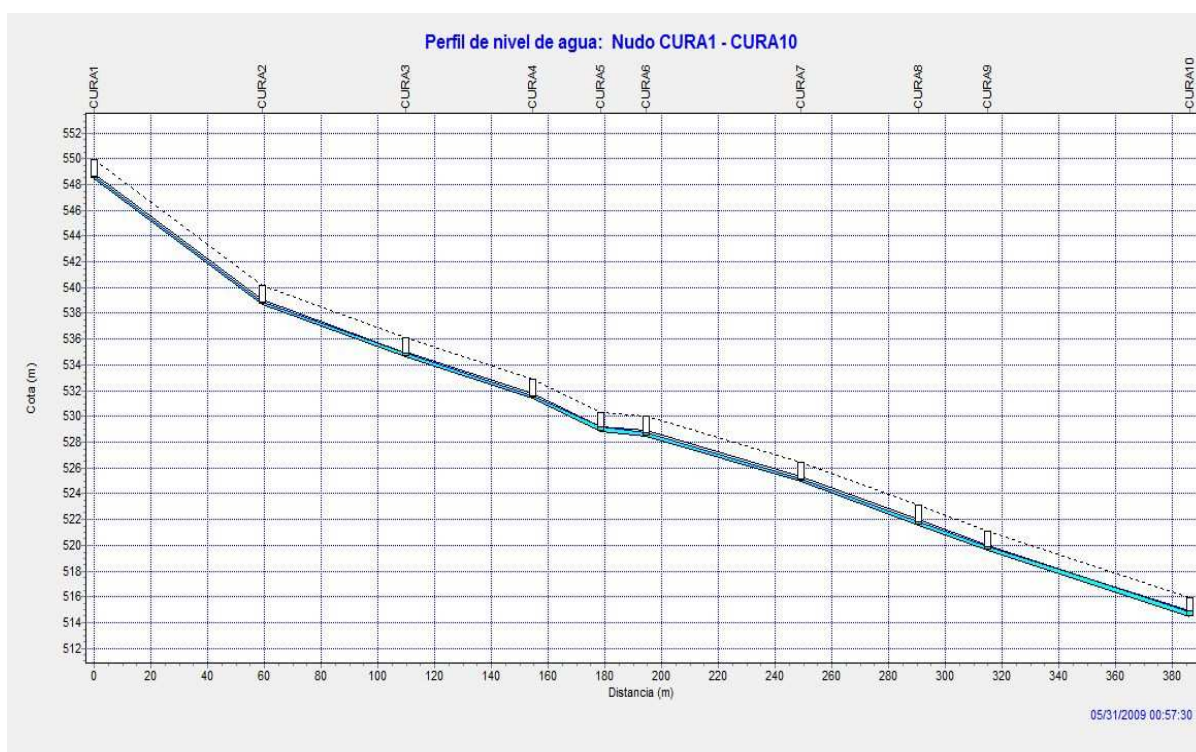


Gráfico 20. Perfil trazado NC-2 en la primera parte hasta el pozo CURA10 y para el minuto 57 de la lluvia de diseño.

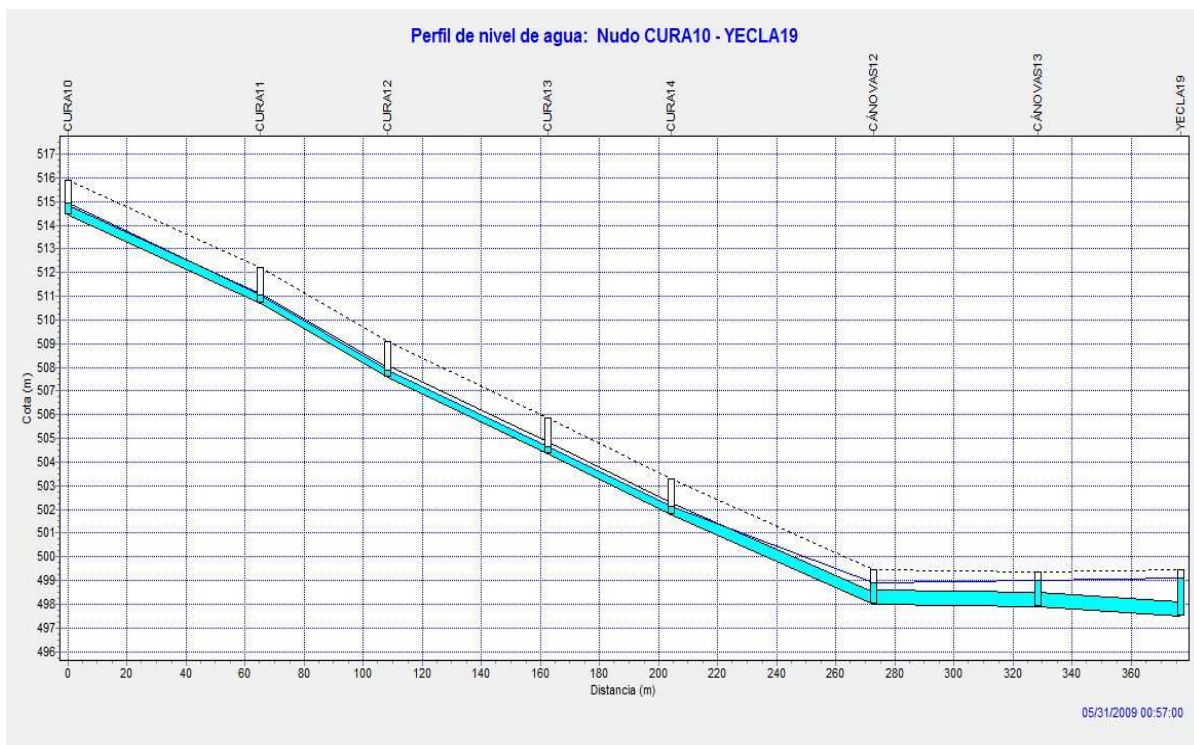


Gráfico 21. Perfil trazado NC-1 en la segunda parte y para el minuto 57 donde se produce el caudal máximo.

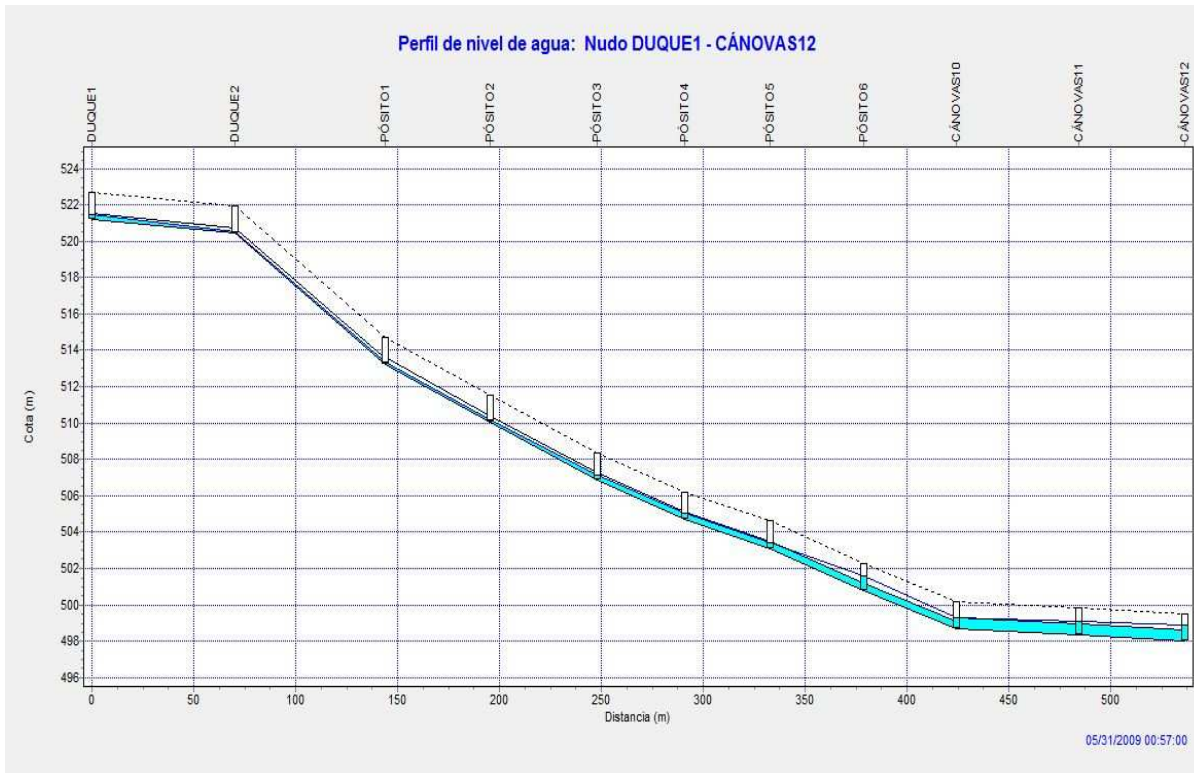


Gráfico 22. Perfil del trazado NC-3 para el minuto 57 de la lluvia de diseño y a caudal máximo.

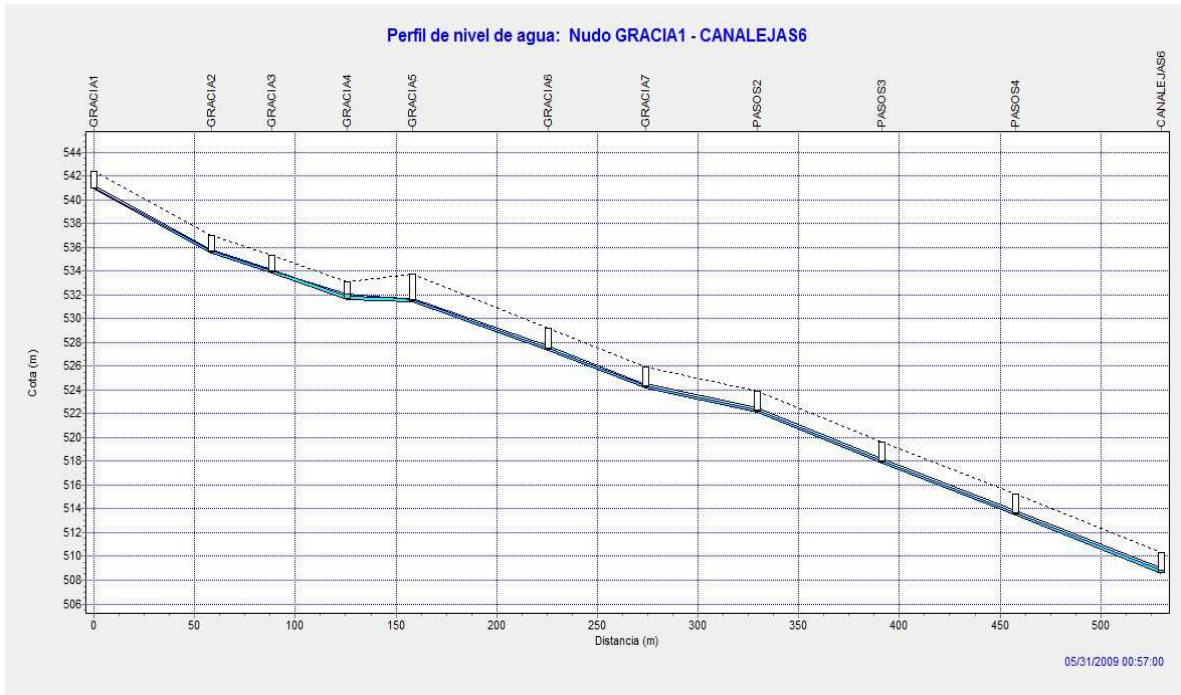


Gráfico 23. Perfil del trazado NC-4 en su primera parte y para el minuto 57.

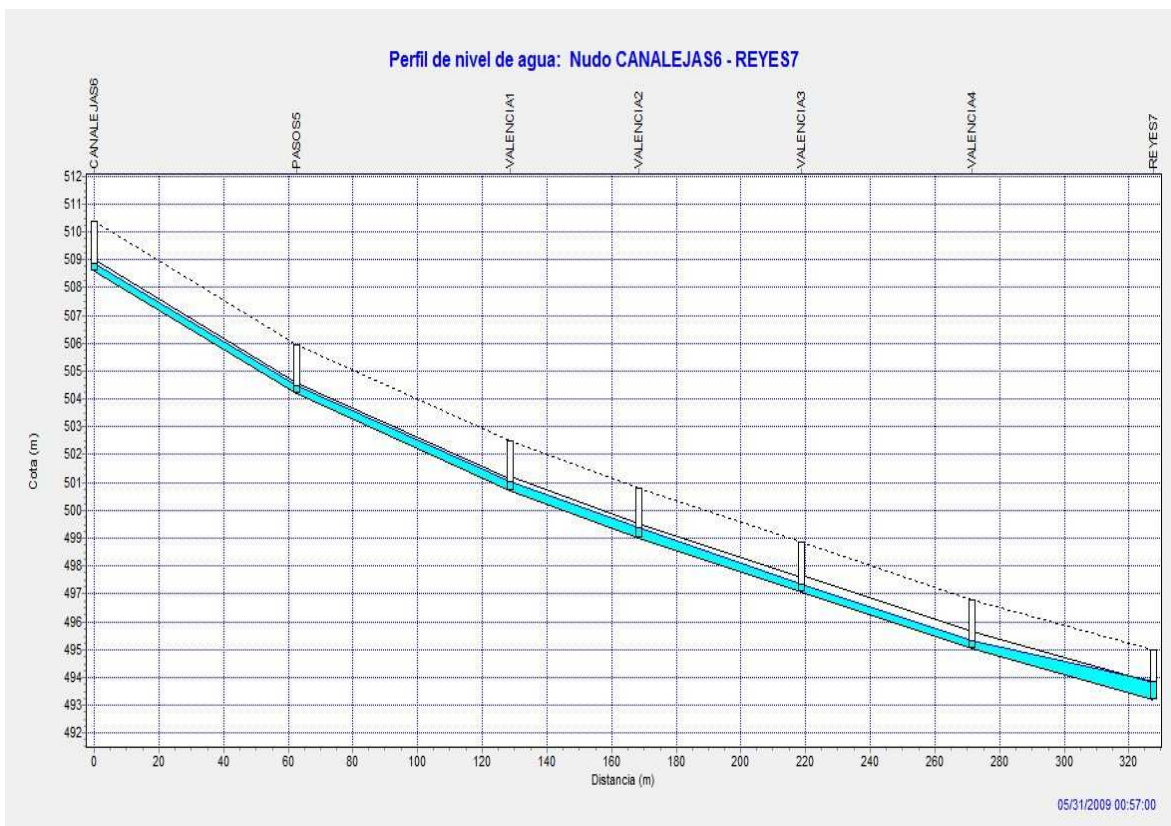


Gráfico 24. Perfil trazado NC-4 en su segunda parte y para los 57 minutos del comienzo de la lluvia

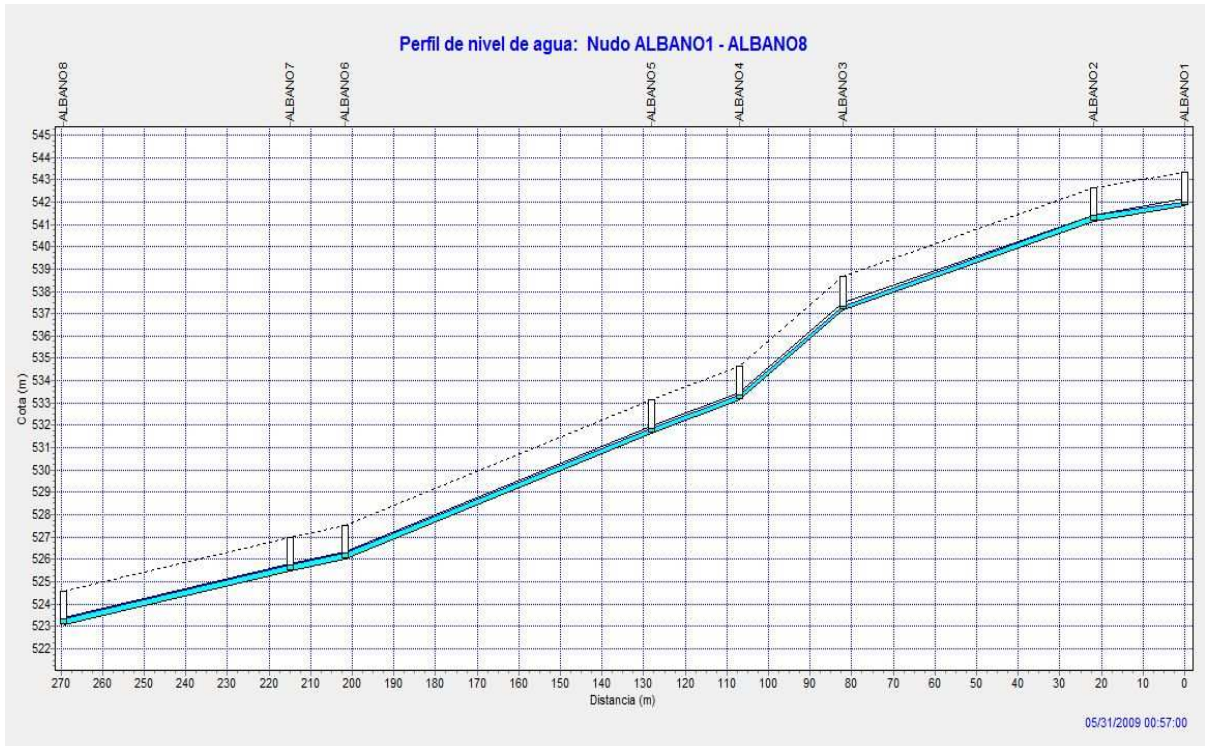


Gráfico 25. Perfil trazado NC-5 en su ramificación de la calle Albano Martínez a los 57 minutos del comienzo del fenómeno lluvioso.

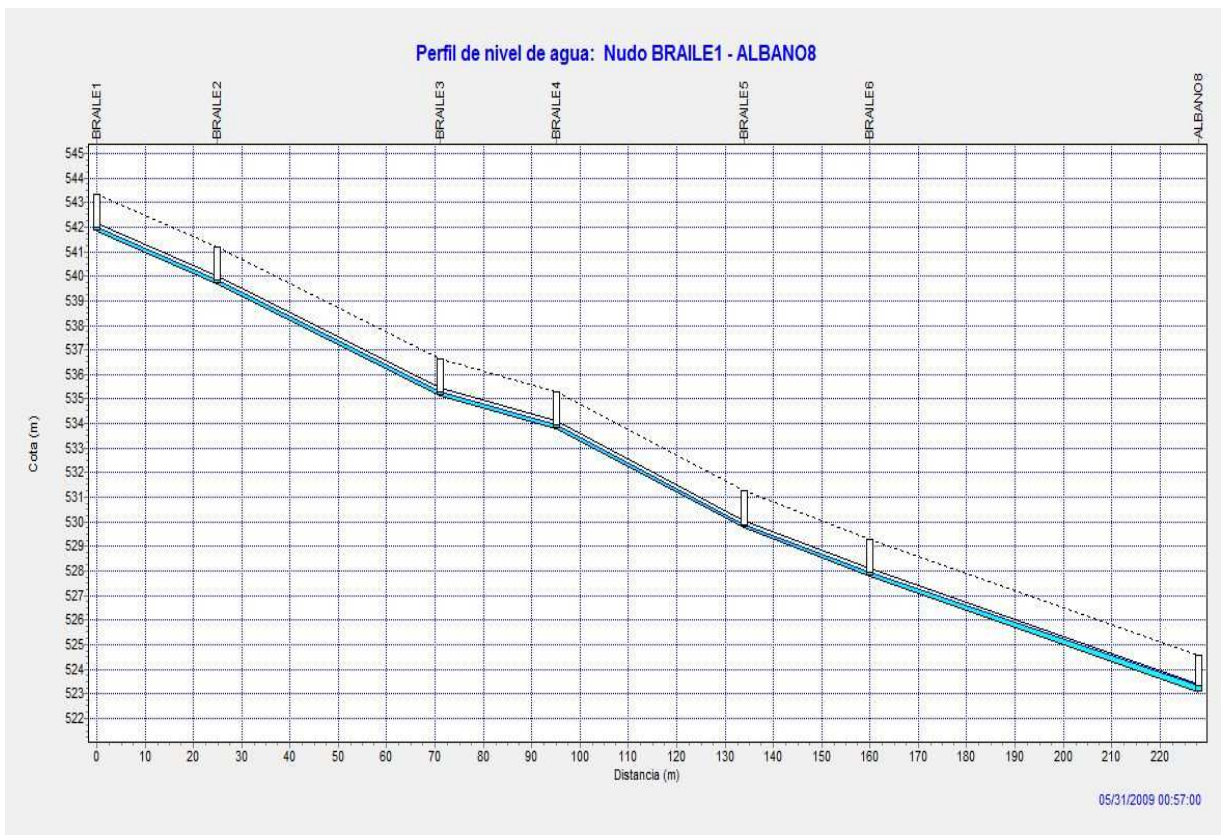


Gráfico 26. Perfil trazado NC-5 en la ramificación de la calle Braile para el caudal máximo a los 57 minutos.

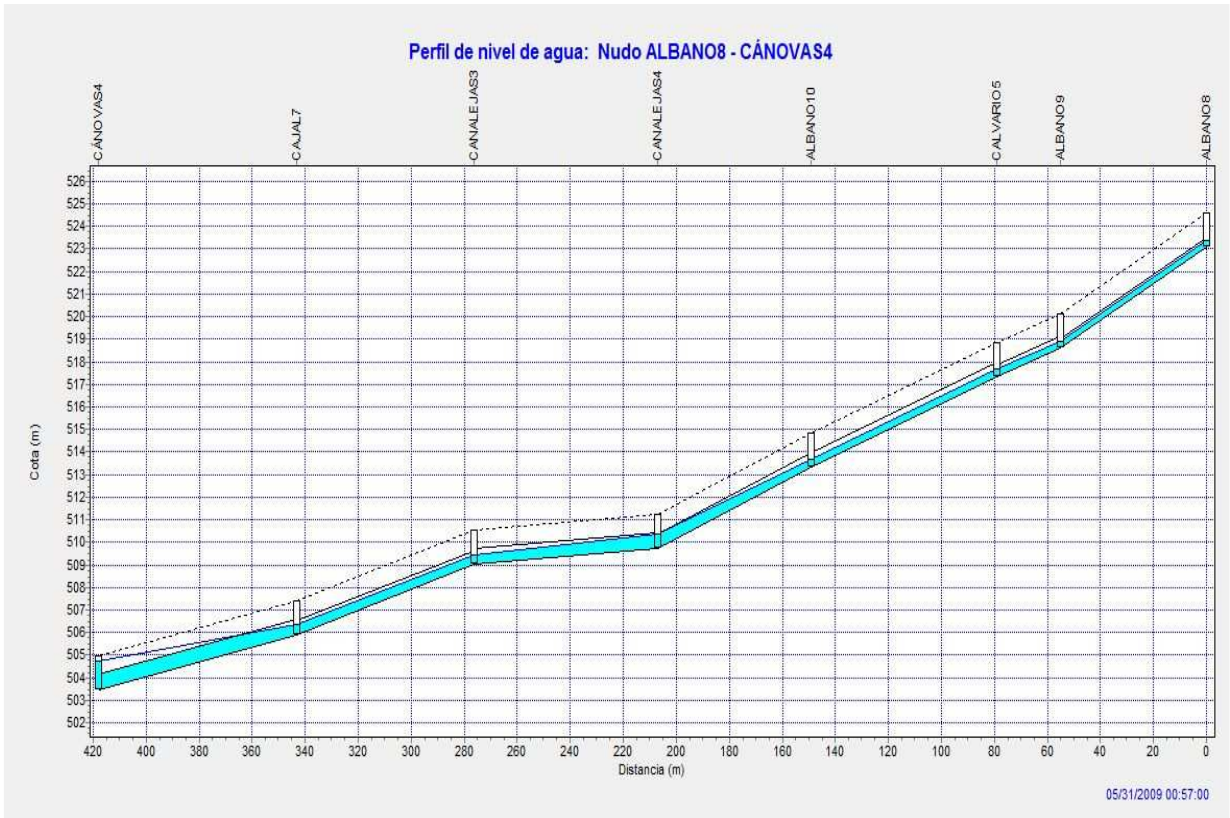


Gráfico 27. Perfil trazado NC-5 desde nudo ALBANO8 hasta CÁNOVAS4.

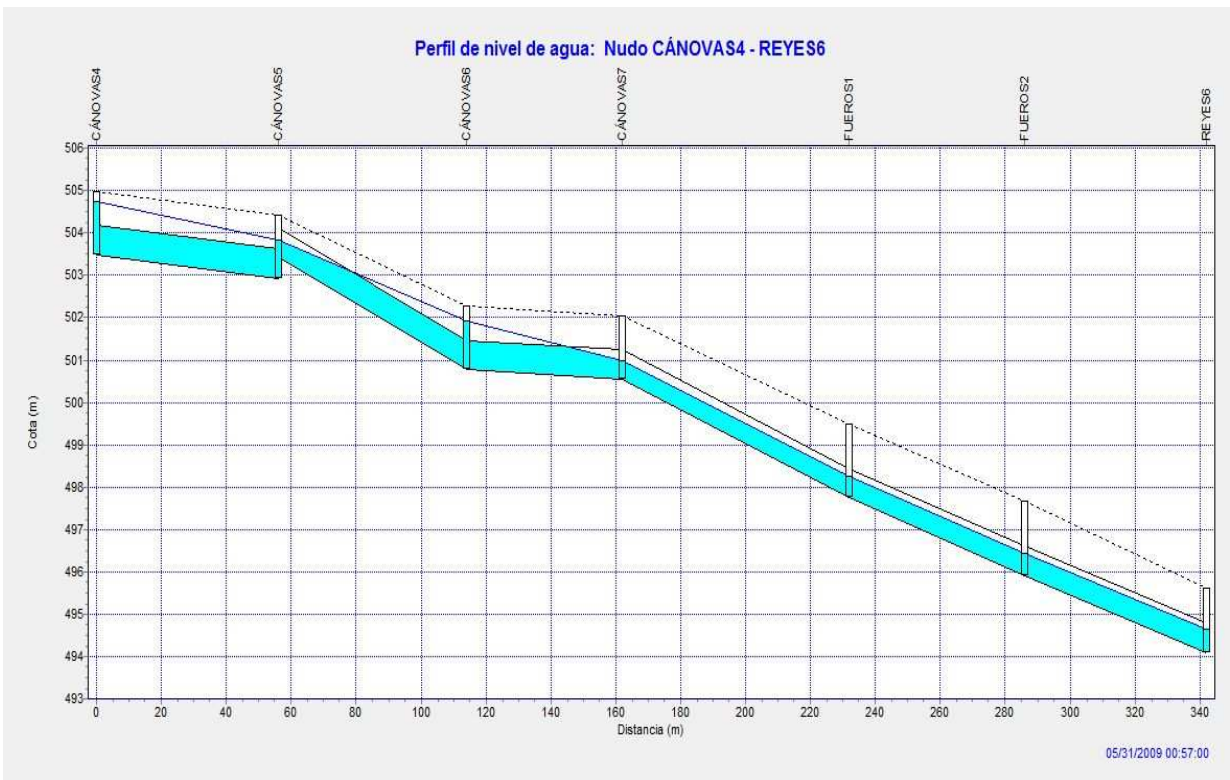


Gráfico 28. Perfil trazado NC-5 en su parte final desde CÁNOVAS4 hasta REYES6.

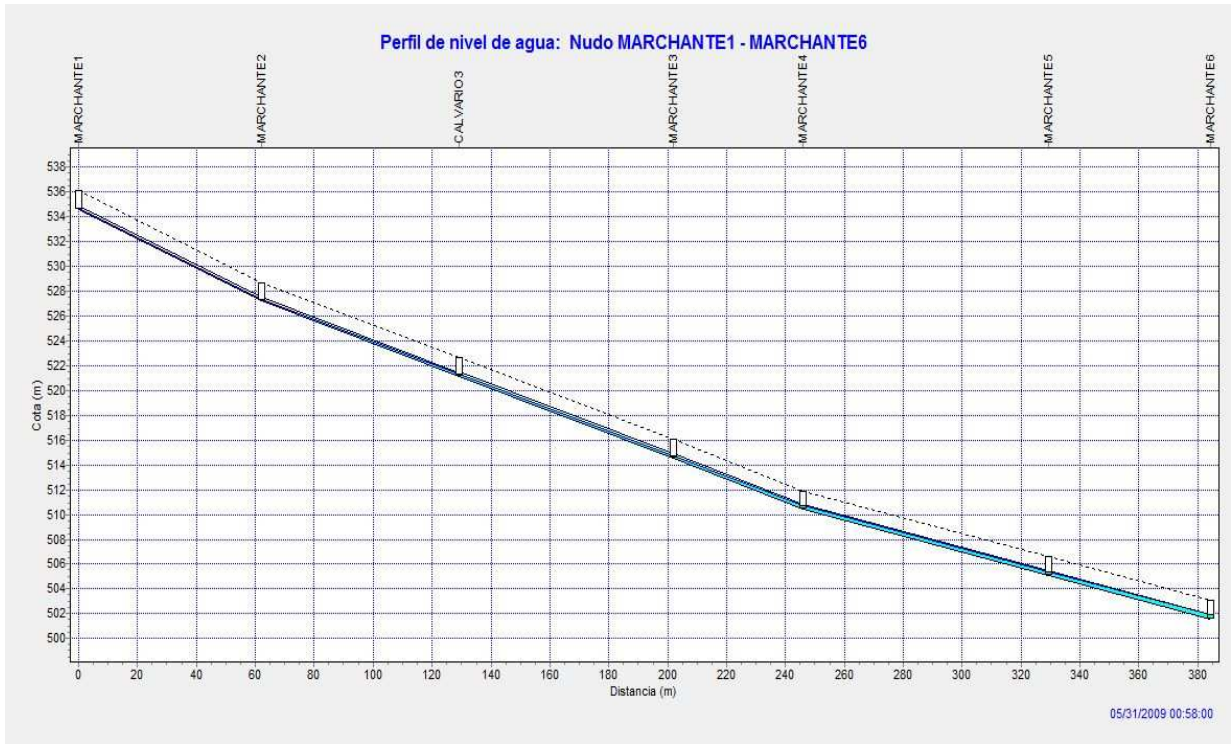


Gráfico 29. Perfil trazado NC-6 en su primera parte desde MARCHANTE1 a MARCHANTE6 a los 58 minutos del comienzo de la tormenta.

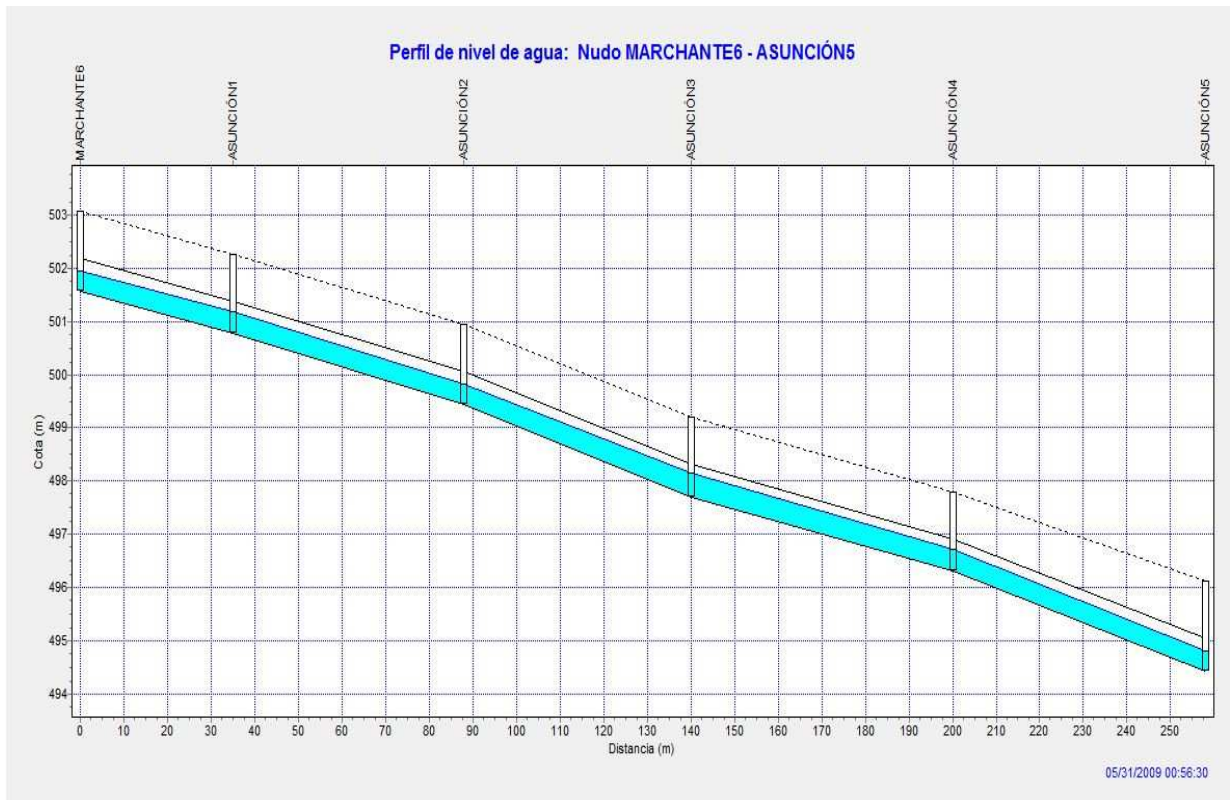


Gráfico 30. Perfil trazado NC-6 en su segunda parte desde el pozo MARCHANTE6 hasta ASUNCIÓN5 a los 56 minutos y 30 segundos.

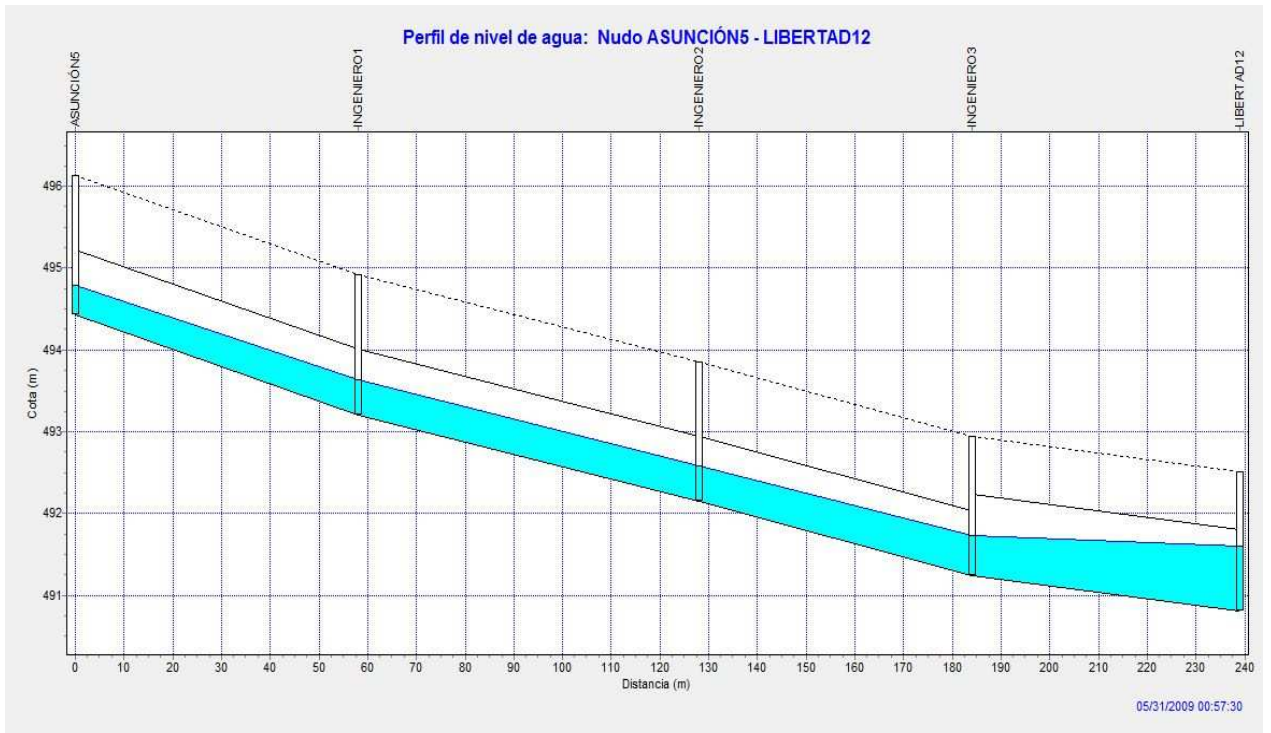


Gráfico 31. Perfil trazado NC-6 en su parte final desde el pozo ASUNCIÓN 5 hasta LIBERTAD12 a los 57 minutos y 30 segundos del comienzo de la lluvia.

Zona Casco Antiguo-Barrio de S. Antón



Gráfico 32. Perfil trazado CA-1 desde su inicio hasta el pozo INFANTE2 a los 57 minutos y 30 segundos del comienzo de la lluvia de diseño.

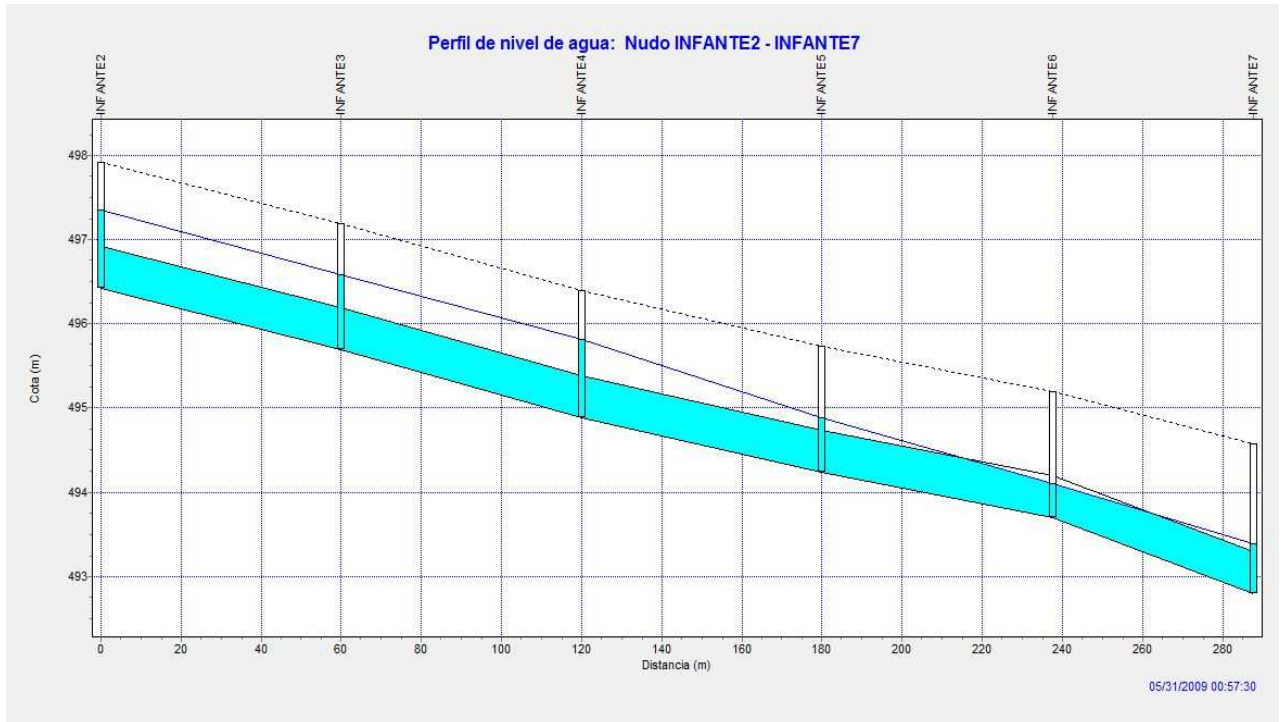


Gráfico 33. Perfil trazado CA-1 en su parte final desde INFANTE2 hasta INFANTE7 a los 57 minutos y 30 segundos para el caudal máximo de circulación.



Gráfico 34. Perfil trazado CA-2 desde el inicio hasta el pozo BARÓN7 para los 57 minutos y 30 segundos del comienzo de la lluvia.



Gráfico 35. Perfil trazado CA-2 en su segunda parte desde el pozo BARÓN7 hasta el PONIENTE7 a caudal máximo de circulación.

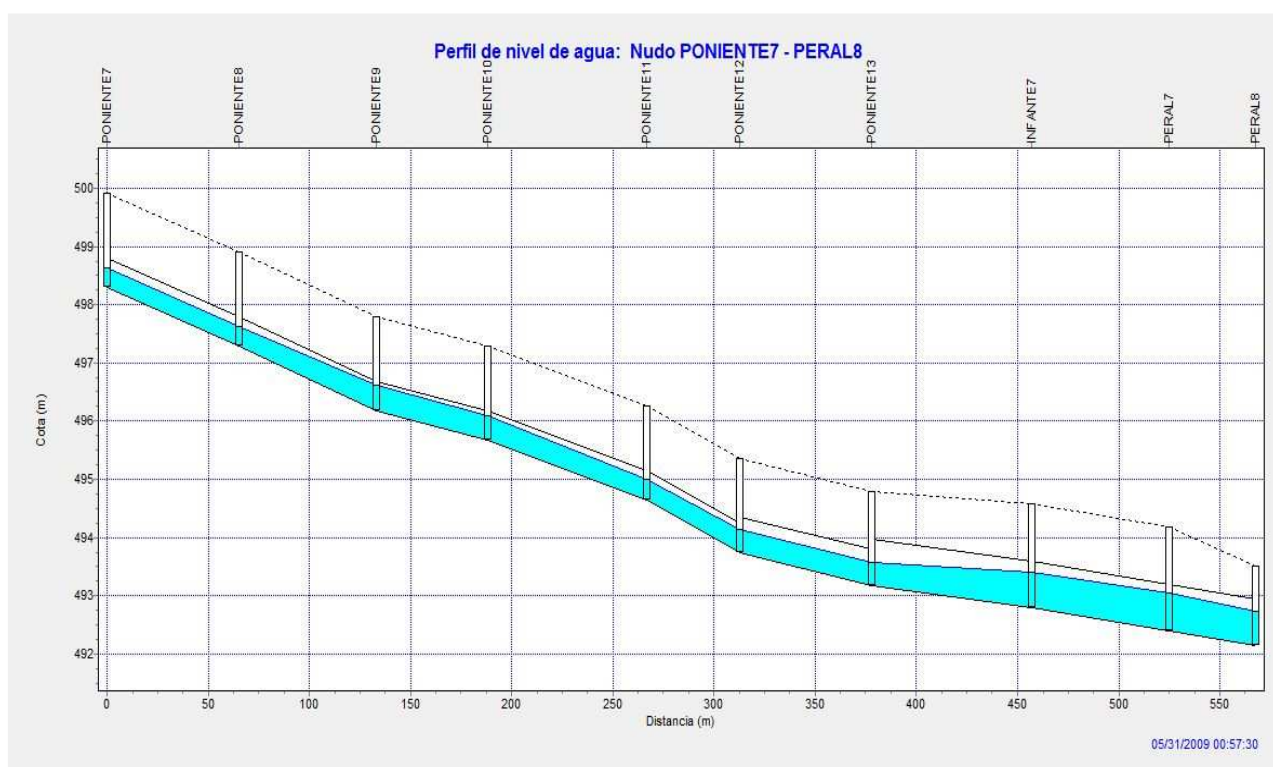


Gráfico 36. Perfil trazado CA-2 en su tercera y última parte desde PONIENTE7 hasta Peral8 a los 57 minutos y 30 segundos del comienzo de la lluvia.

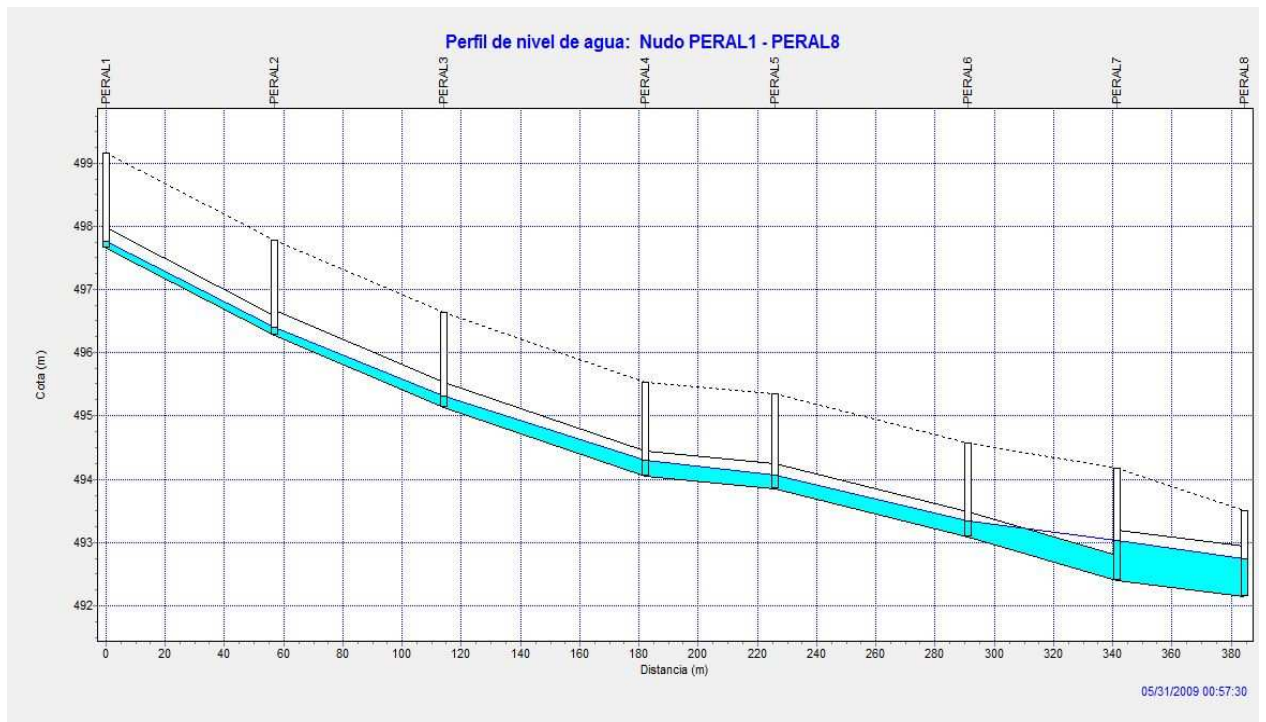


Gráfico 37. Perfil trazado CA-3 al os 57 minutos y 30 segundos del comienzo del fenómeno lluvioso y a caudal máximo.

Zona unidad de actuación 12

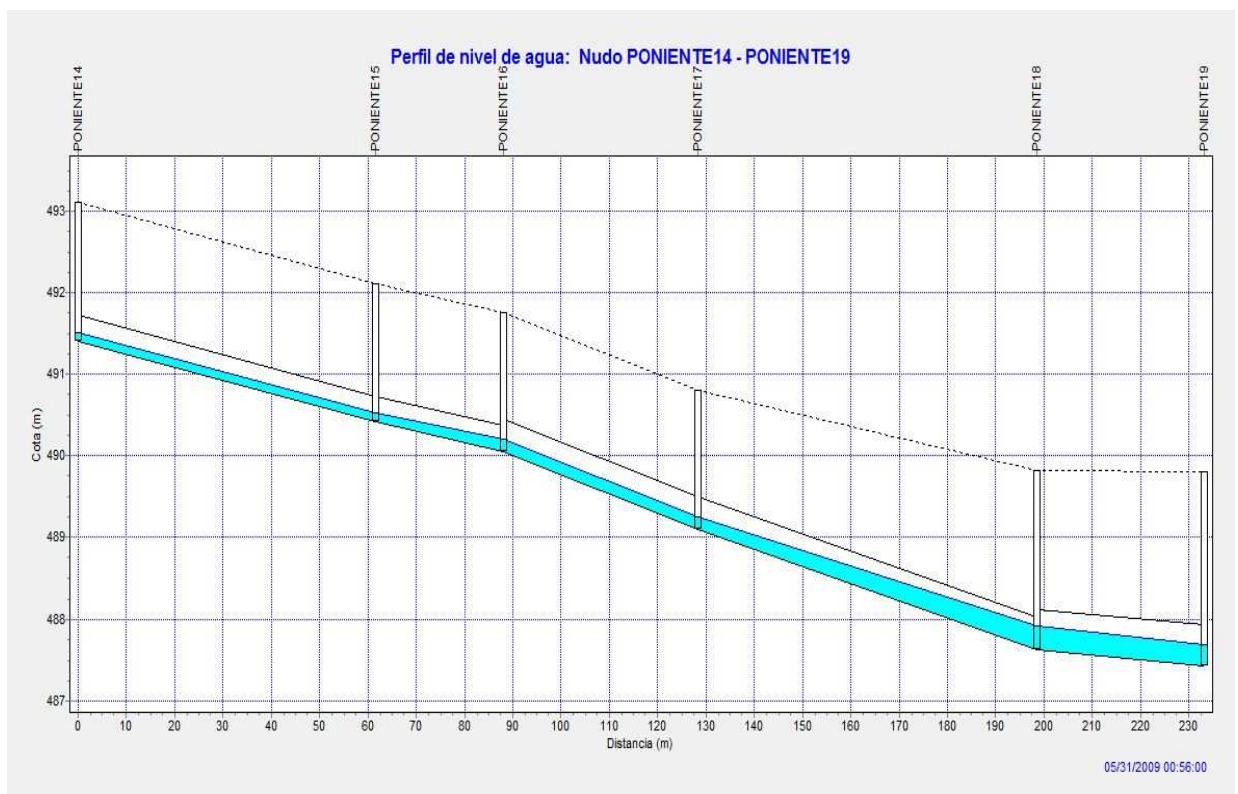


Gráfico 38. Perfil trazado UA12-1 para los 56 minutos a caudal máximo de circulación.

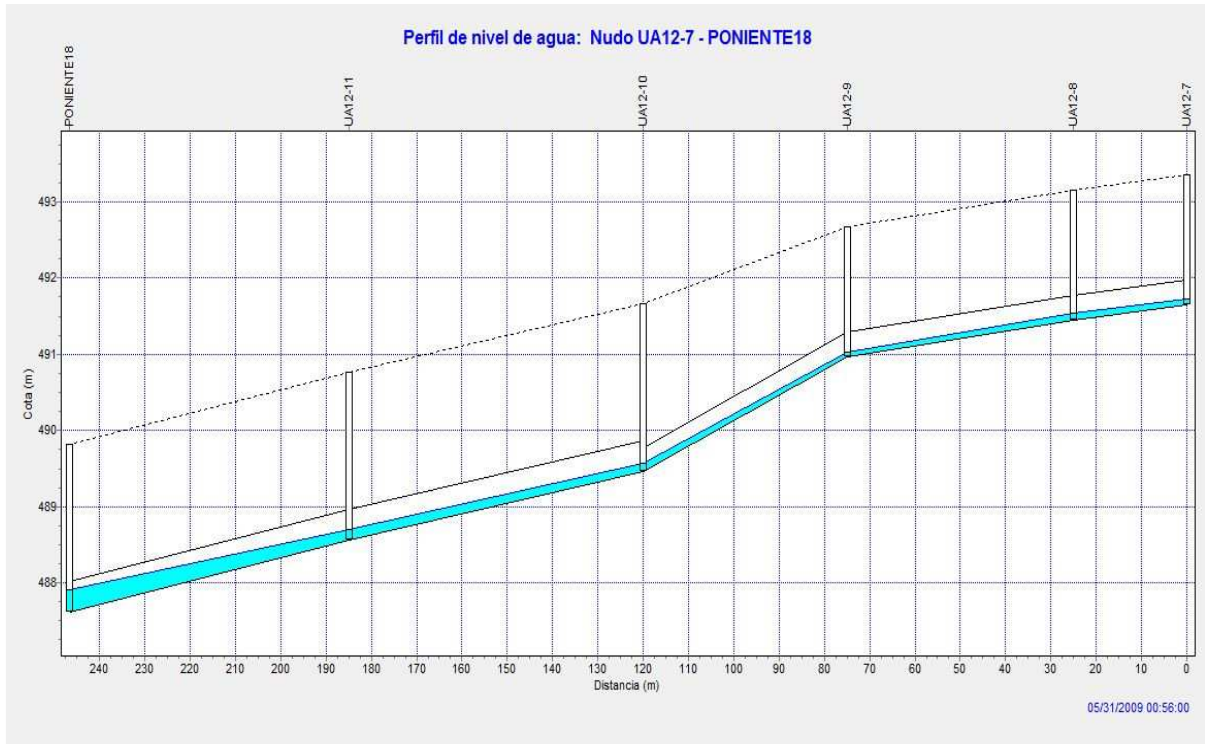


Gráfico 39. Perfil trazado UA12-2 a los 56 minutos del comienzo de la tormenta.

Zona Centro (Barrio de San Fermín)

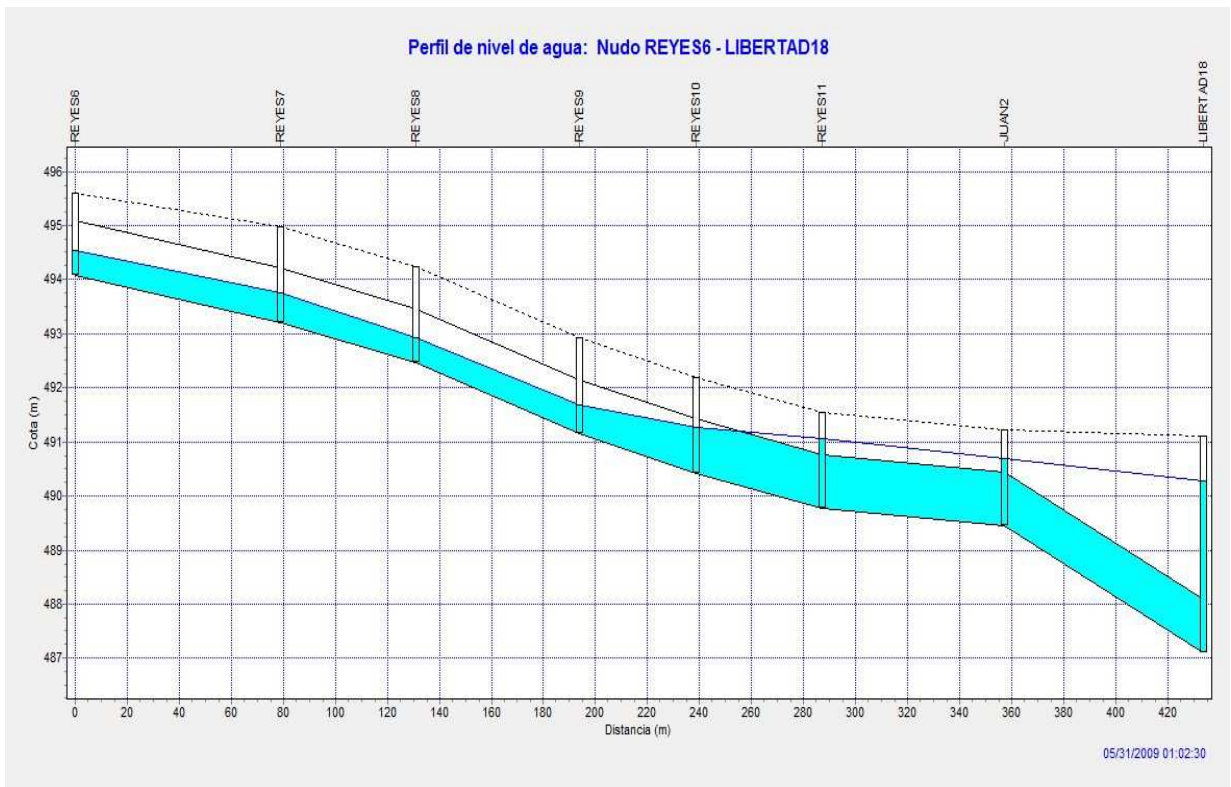


Gráfico 40. Perfil trazado SF-1 a la hora y 2 minutos del comienzo del fenómeno lluvioso.

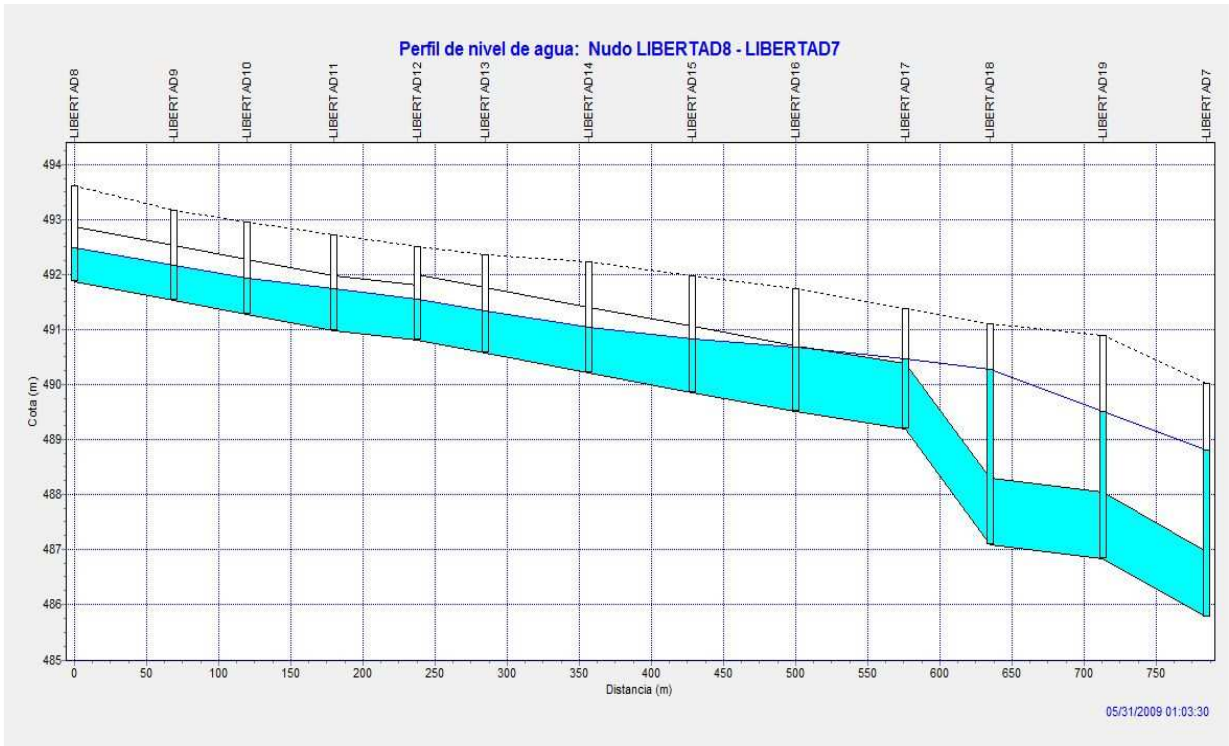


Gráfico 41. Perfil trazado SF-2 en la parte oeste del mismo a la hora y tres minutos del comienzo de la lluvia y para Qmaximo.

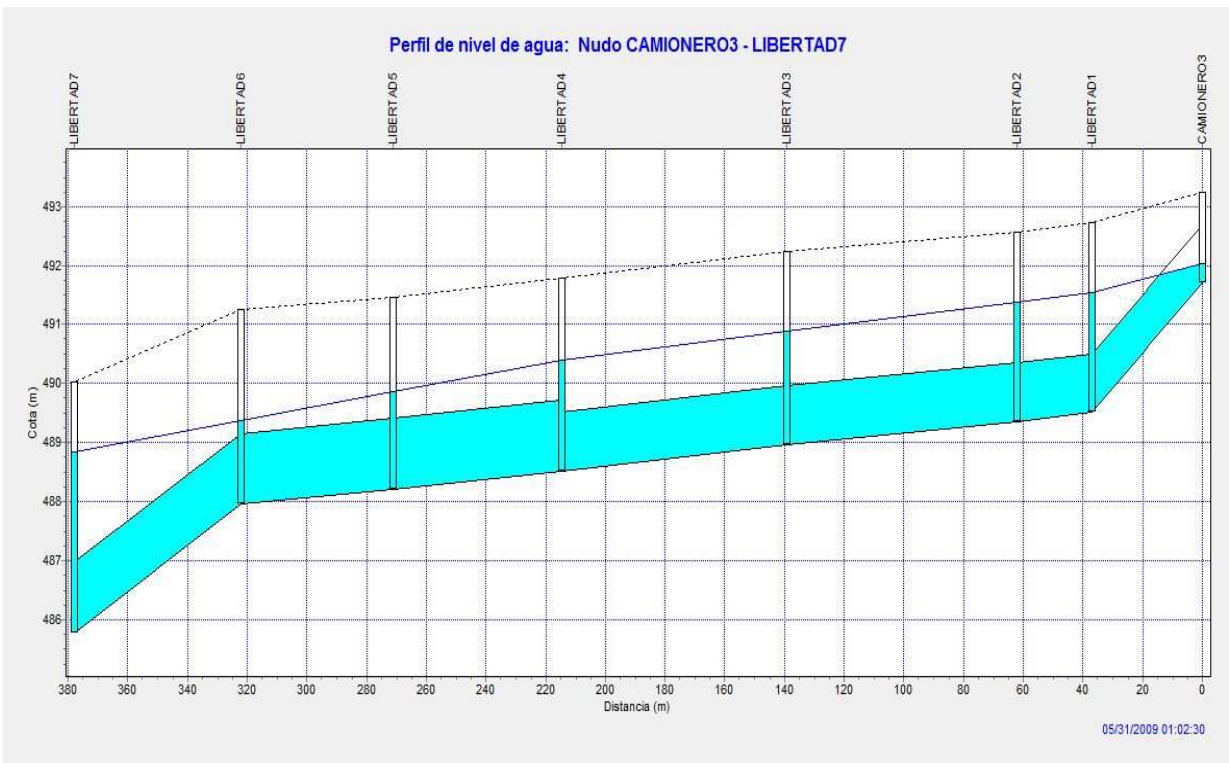


Gráfico 42. Perfil trazado SF-2 en la parte este del mismo y para un caudal máximo a la hora y dos minutos del comienzo de la lluvia.

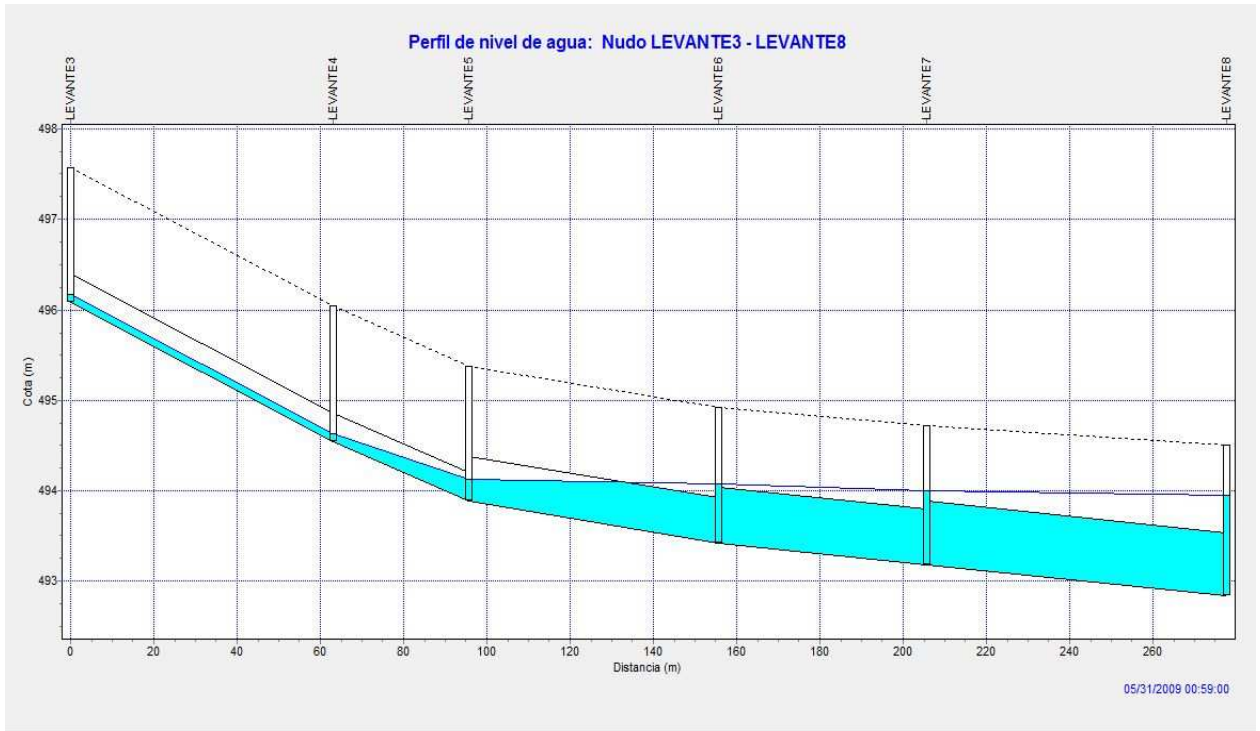


Gráfico 43. Perfil trazado SF-3 al minuto 59 del comienzo de la lluvia donde la conducción transporta a caudal máximo.

Eje Avenida del Cristo

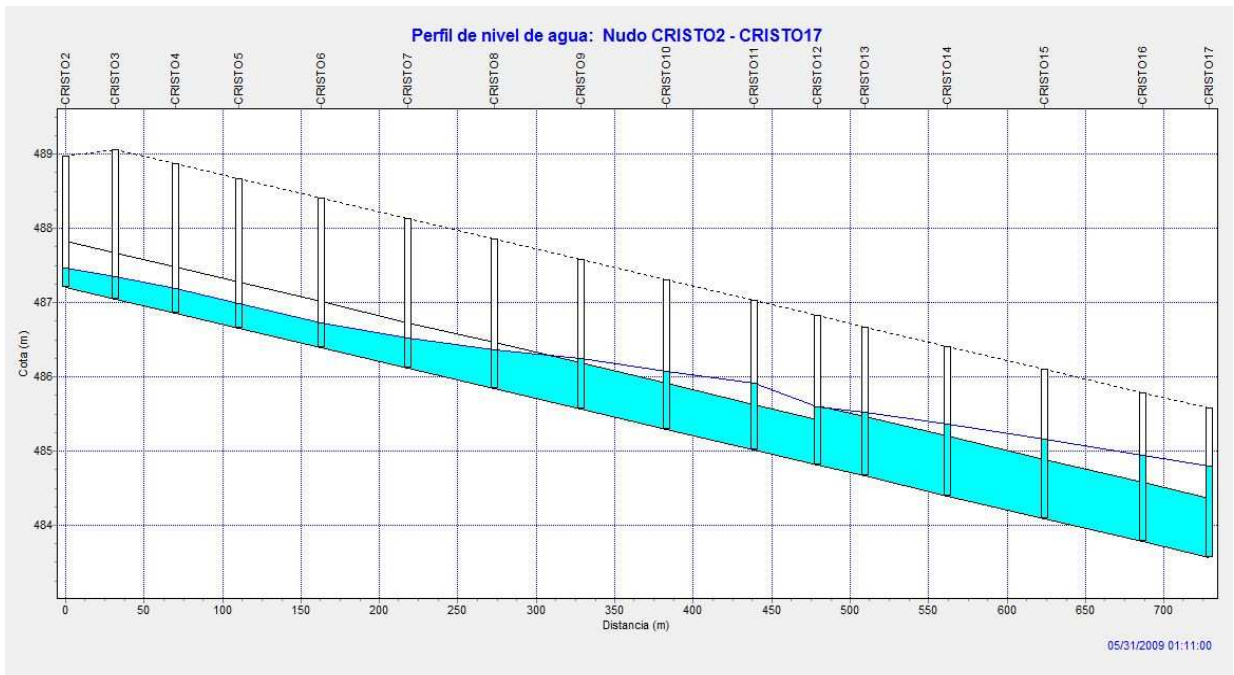


Gráfico 45. Perfil trazado CR-1 en el sector oeste y hasta el pozo CRISTO17 para la hora y once minutos del comienzo de la lluvia de diseño.

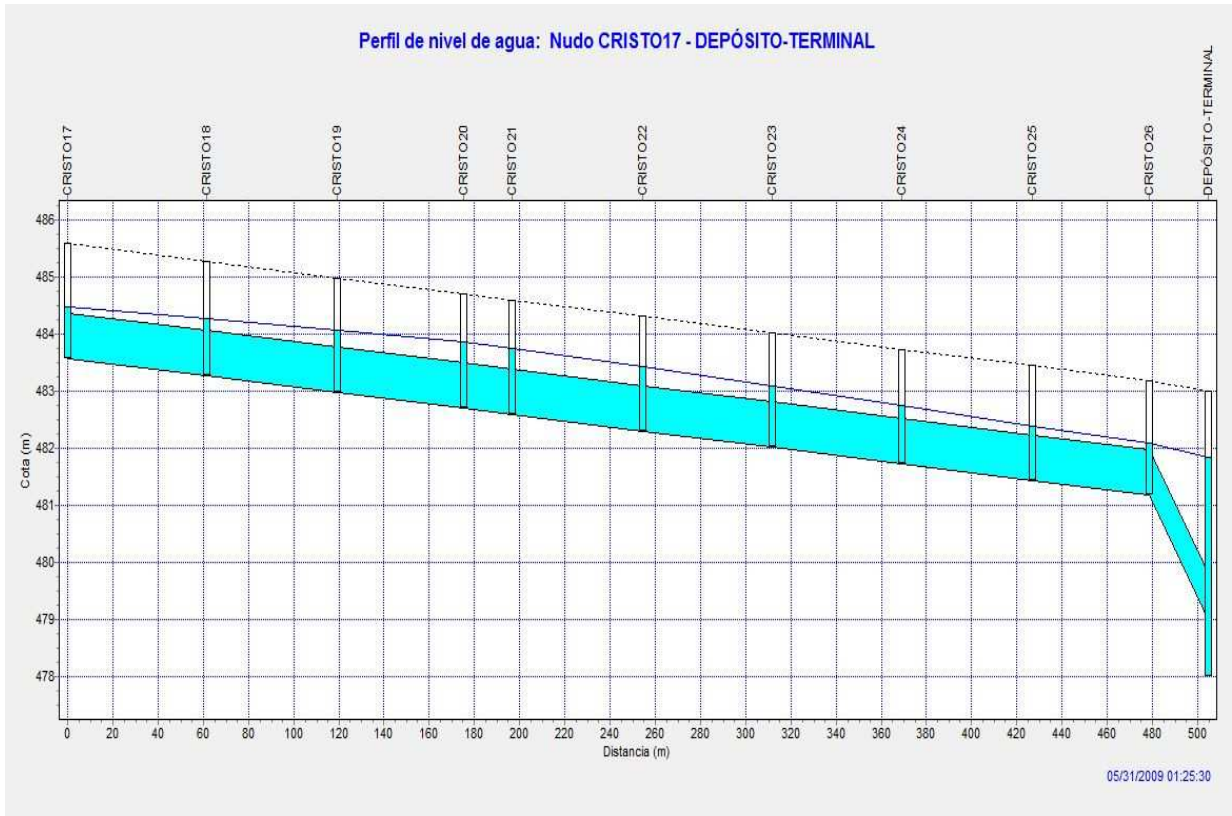


Gráfico 45. Perfil trazado CR-1 en sector este desde el pozo CRISTO17 al DEPÓSITO-TERMINAL a la hora y veinticinco minutos del comienzo de la lluvia de diseño a caudal máximo.

Zona de nueva creación R1



Gráfico 46. Perfil trazado R1-1 para el momento de caudal máximo a los 56 minutos del comienzo de la lluvia de diseño.



Gráfico 47. Perfil trazado R1-2 a la hora y un minuto del comienzo de la tormenta y para el caudal de diseño máximo.



Gráfico 48. Perfil trazado R1-3 a la hora del comienzo de la lluvia de diseño para caudal máximo.

Zona de nueva creación R2



Gráfico 49. Perfil trazado R2-1 a la hora y doce minutos del comienzo de la lluvia para caudal máximo.

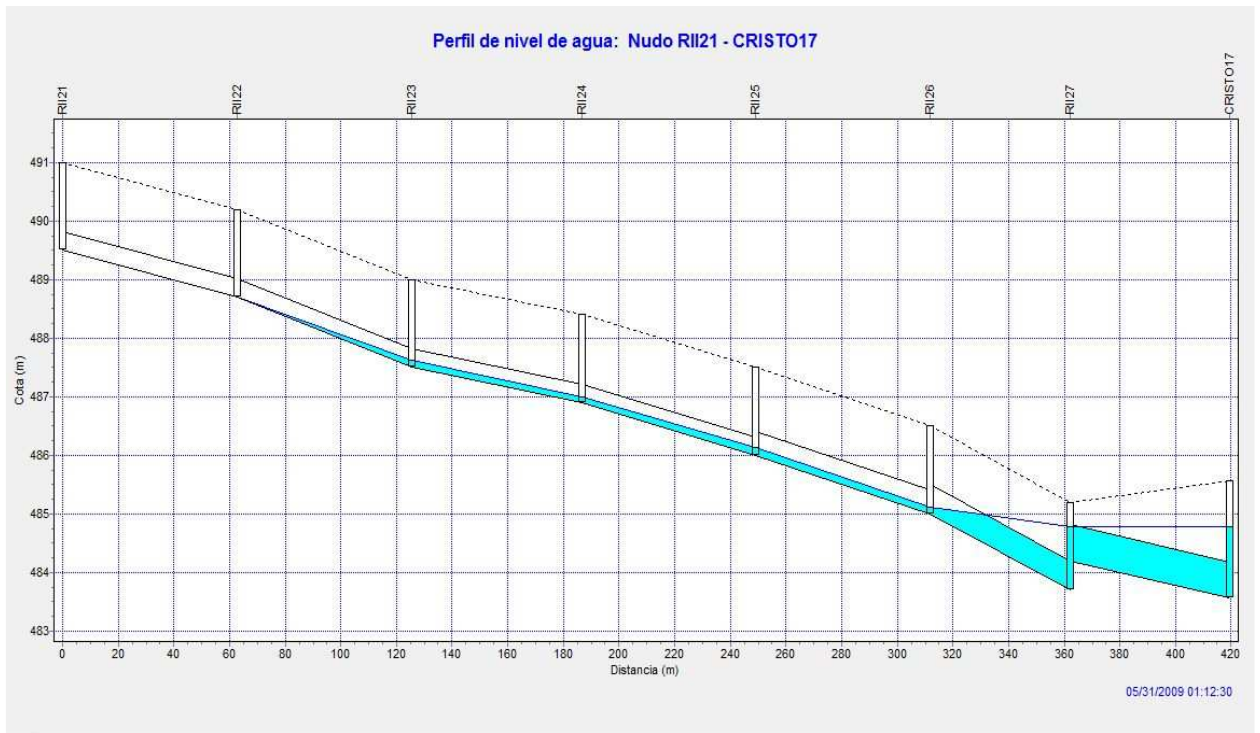


Gráfico 50. Perfil trazado R2-7 para un caudal de diseño máximo a la hora y doce minutos del comienzo de la tormenta.

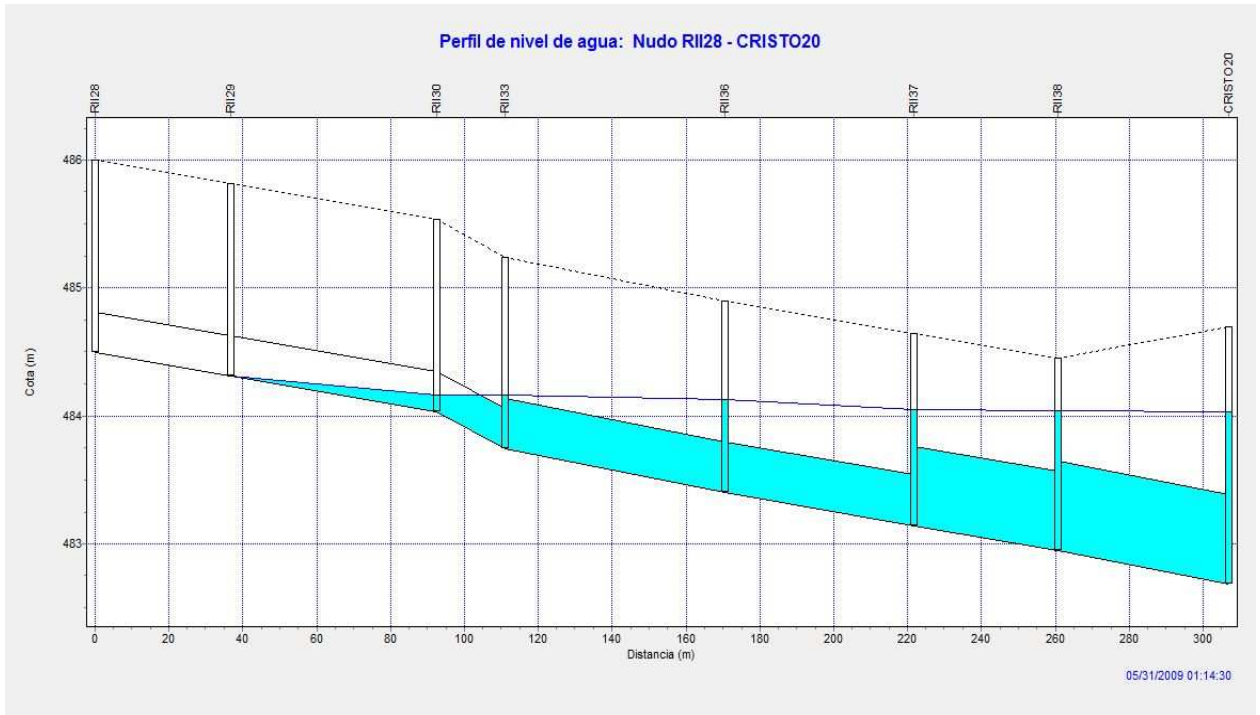


Gráfico 51. Perfil trazado R2-8 para la hora y catorce minutos del comienzo de la lluvia de diseño y a caudal máximo.

Zona de nueva creación R3

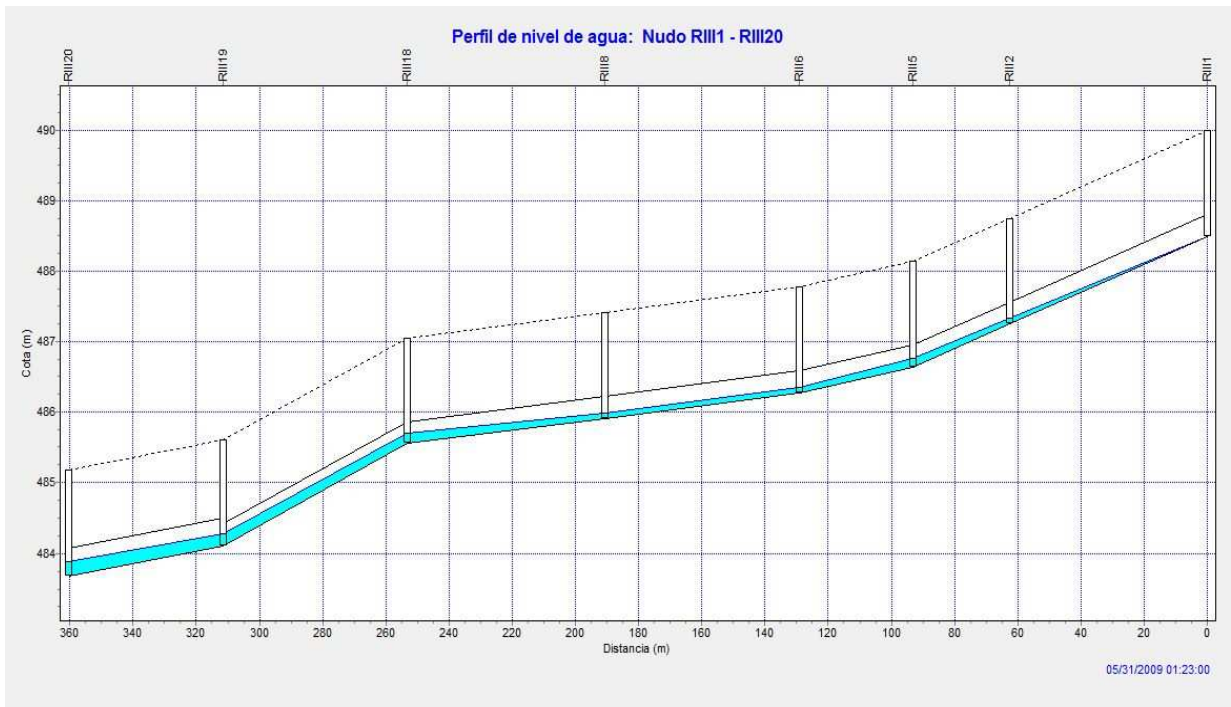


Gráfico 52. Perfil trazado R3-1 a la hora y veintitrés minutos del comienzo de la lluvia de diseño para caudal máximo de circulación.

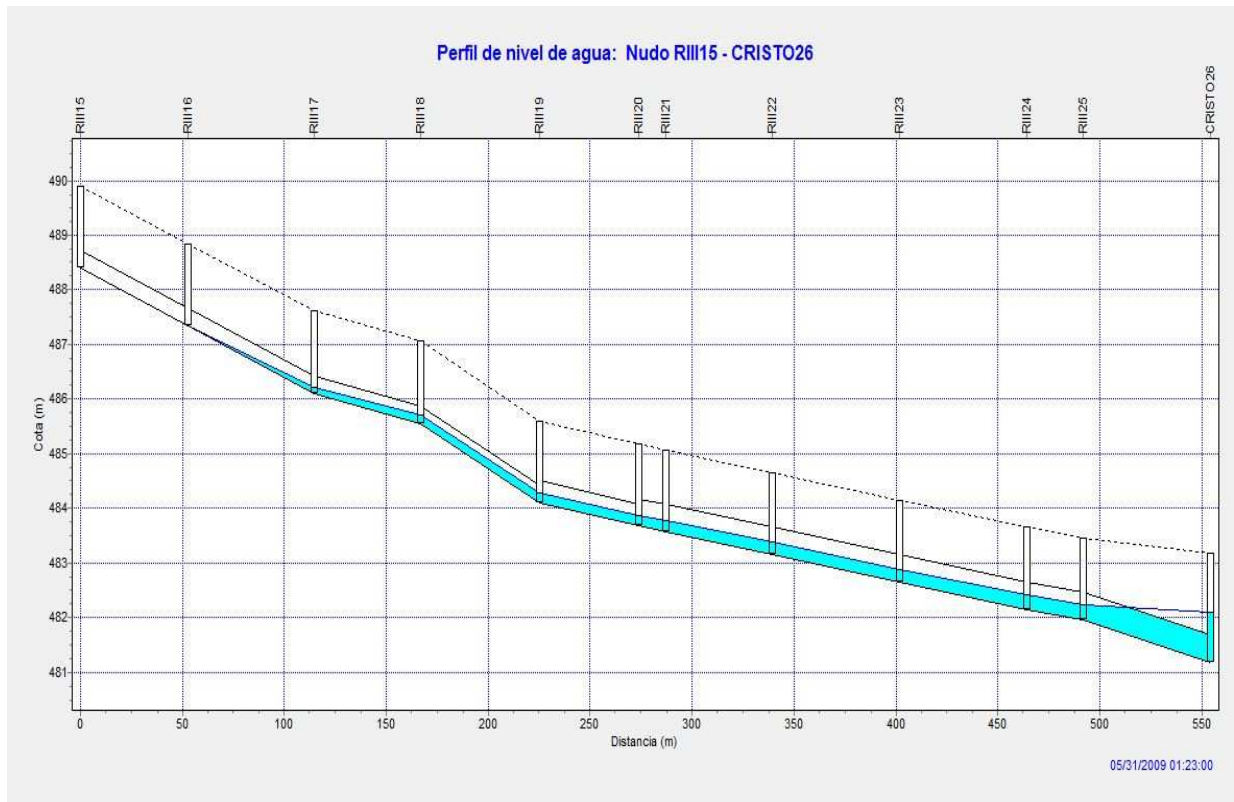


Gráfico 53. Perfil trazado R3-7 a la hora y veintitrés minutos del comienzo de la lluvia.
Colector general

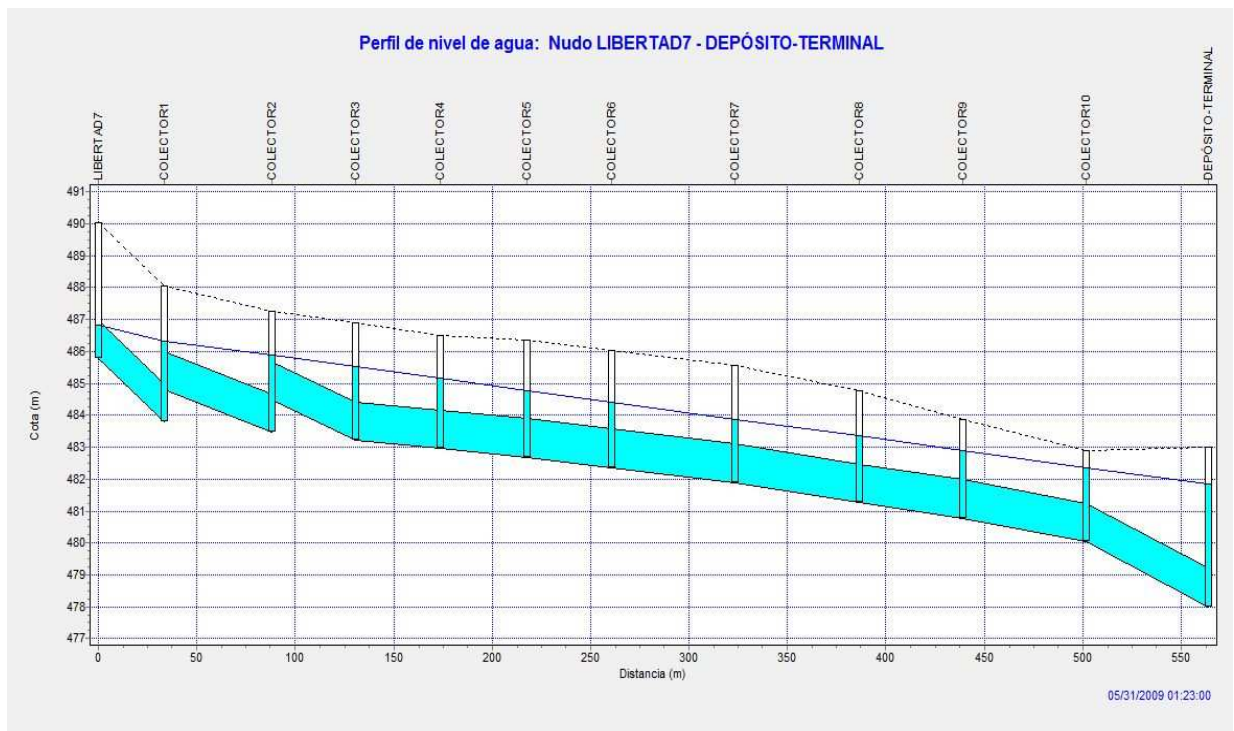


Gráfico 54. Perfil trazado Colector que comienza en el nudo LIBERTD7 y en su primera parte llega hasta el DEPÓSITO-TERMINAL. Nivel de agua a la hora y veintitrés minutos del comienzo de la lluvia.

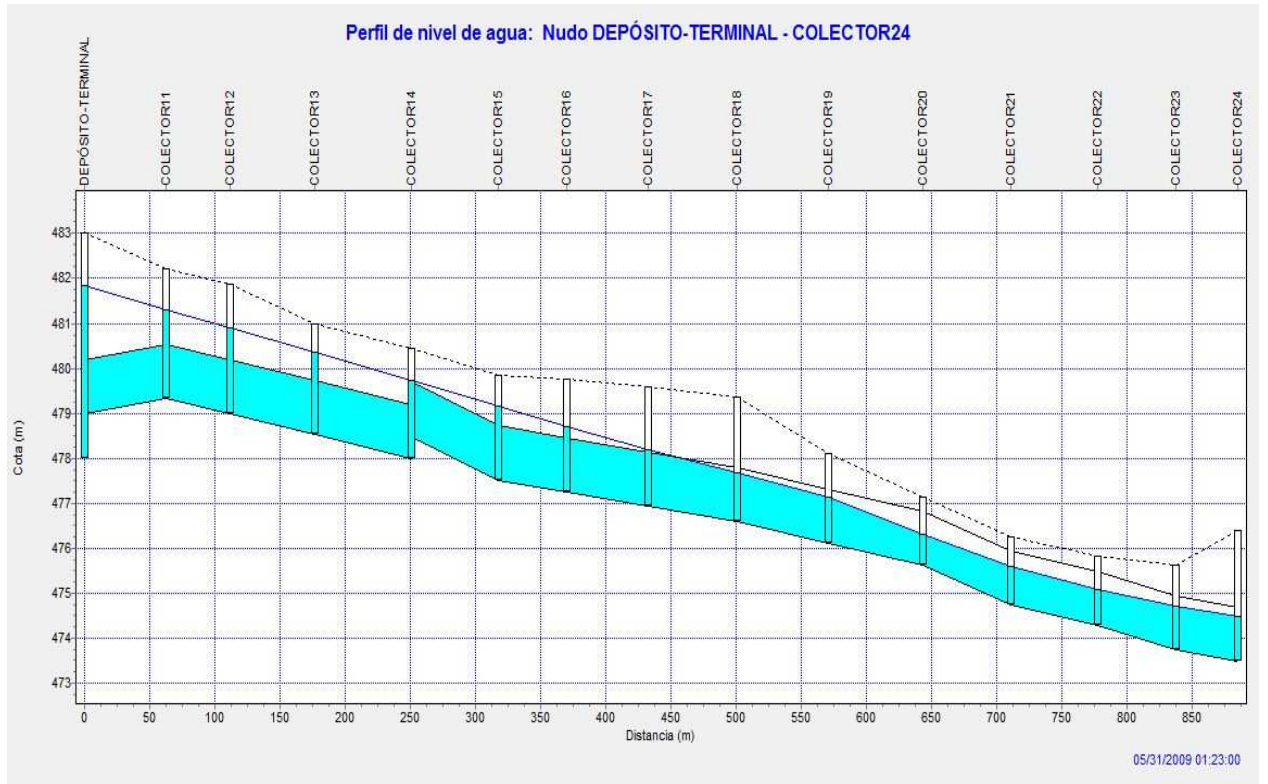


Gráfico 55. Perfil trazado Colector desde DEPÓSITO-TERMINAL hasta el pozo COLECTOR24 a la hora y veintitrés minutos de lluvia a caudal máximo.

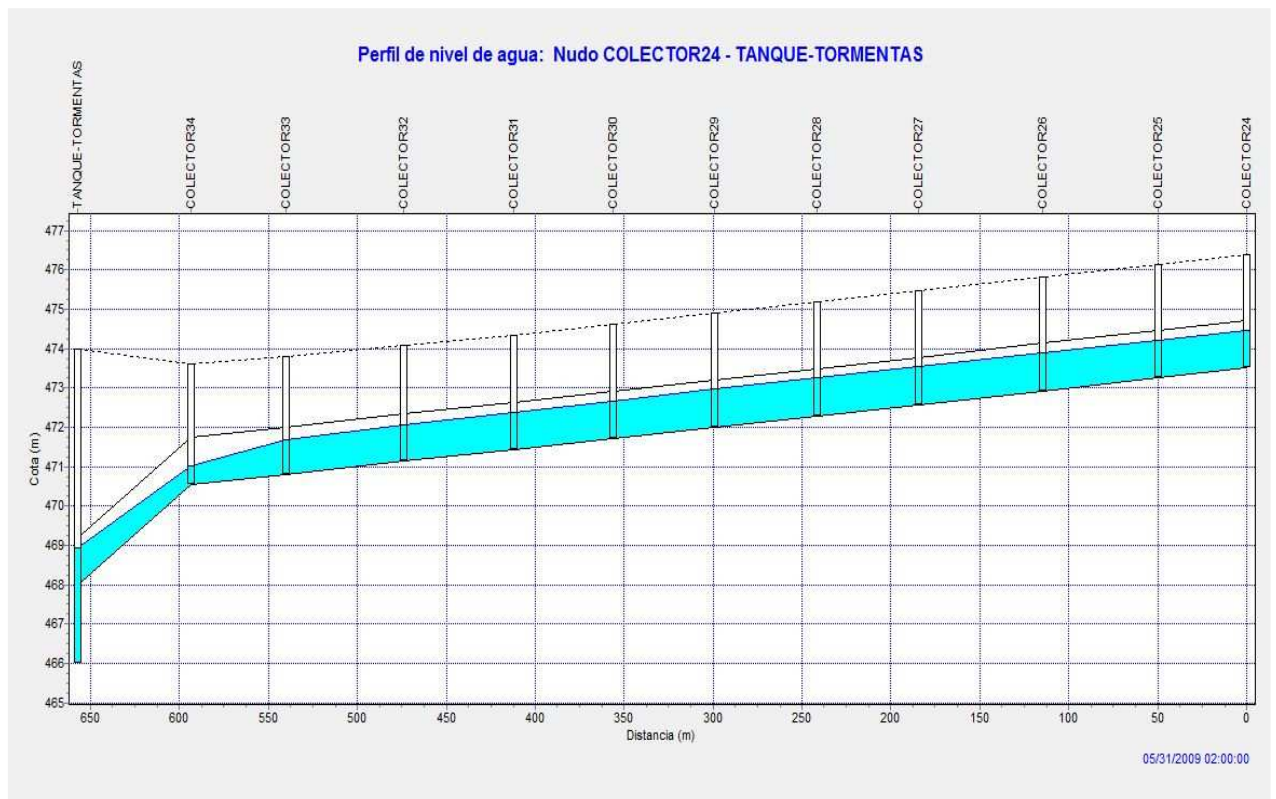


Gráfico 56. Perfil trazado Colector desde pozo COLECTO24 hasta el TANQUE-TORMENTAS y para dos horas del comienzo de la lluvia de diseño donde se observa el nivel del tanque de tormentas en este tiempo transcurrido desde el comienzo.

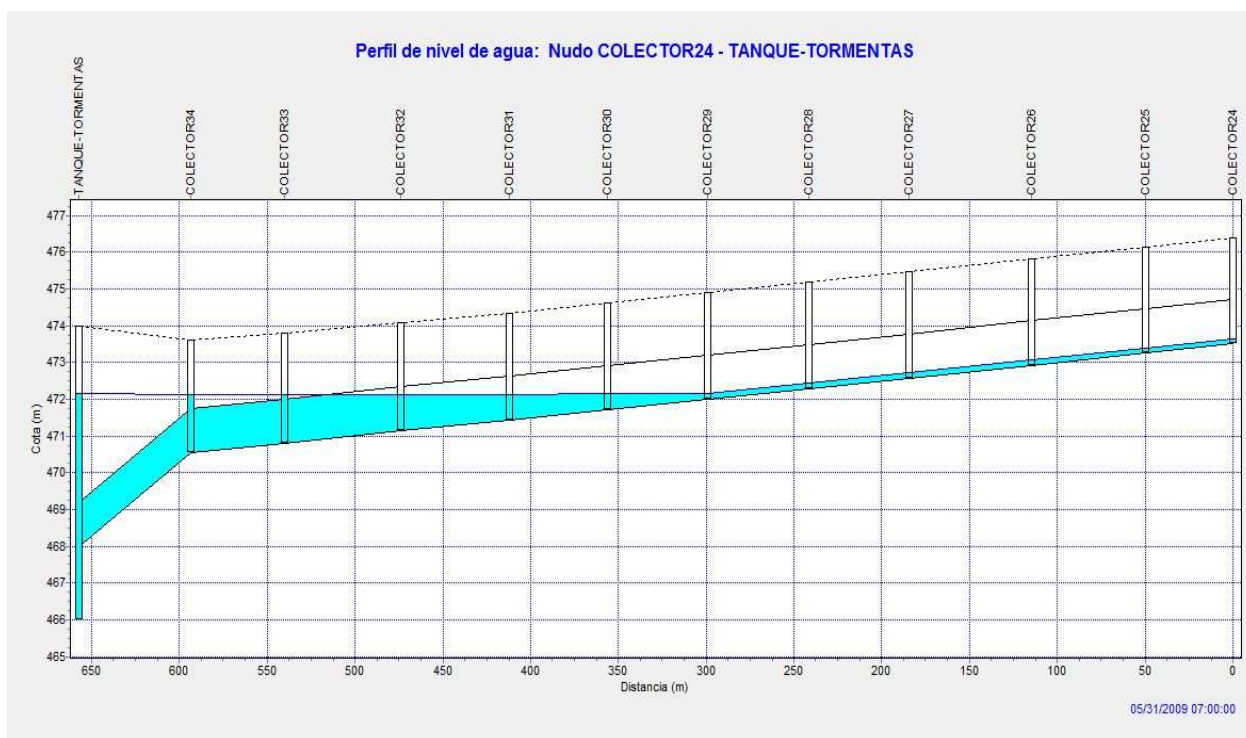


Gráfico 57. Perfil trazado Colector. Ídem anterior para las siete horas desde el comienzo de las lluvias.

ANEJO Nº 12.- INFORMES DE SIMULACIÓN

ANEJO Nº 12.- INFORMES DE SIMULACIÓN

A continuación en este anejo se reflejará toda la información referente a los informes de estado que produce el programa SWMM al realizar la pertinente simulación. En el se puede comprobar todos los datos técnicos y los resultados que nos ofrece nuestro diseño en cuanto a las necesidades de drenaje condicionadas a facilitar una resolución lo más óptima y real posible.

En el informe de estado se detallan aspectos como las opciones de análisis que se han adoptado, los parámetros de escorrentía en las diferentes cuencas así como la infiltración y precipitación que cada cuenca recoge.

Además si hablamos de los aspectos hidráulicos, este informe facilita la información referente a pozos o nudos en cuanto a niveles y alturas que alcanza el agua en cada uno así como si se producen inundaciones. También ofrece el instante en tiempo de máxima altura en pozo.

En cuanto a conductos, el informe ofrece el caudal máximo en litros por segundo y el instante en tiempo en que se produce ese caudal máximo. La velocidad máxima que alcanza el agua al paso por cada conducción y la entrada en carga o no de la conducción son otros valores que ofrece este informe de estado.

Por último se ofrece un resumen detallado de caudales y una información general acerca de los errores de continuidad y los incrementos de tiempo hidráulicos que se han escogido para realizar la simulación pertinente.

Esta información tan detallada puede ser de gran utilidad a la hora de demostrar el porque se ha diseñado de una forma u otra la red de drenaje de este estudio y las necesidades que requería esa red en cuanto a secciones o puntos de conexión para asegurar un funcionamiento técnico-económico aceptable y razonable.

Plan director de aguas pluviales de Jumilla

 Opciones Analisis

 Unidades de Caudal IPS
 Método de Infiltración ... GREEN AMPPT
 DYNWAVE
 Método Cálculo Hidráulico. JUN-03-2009 00:00:00
 Instante Inicialización ... JUN-03-2009 23:59:00
 Instante Finalización ... 00:00:30
 Inc. Tiempo Informe 00:15:00
 Inc. Tiempo Lluvia 01:00:00
 Inc. Tiempo Seco 1.00 sec
 Inc. Tiempo Cálculo 1.00 sec

 Balance Cont. Escorrentía Volumen Nivel
 hectare-m mm
 Precipitación Total 6.876 26.107
 Pérd. Evaporación 0.000 0.000
 Pérd. Infiltración 0.855 3.246
 Escor. Superf. 5.993 22.757
 Sup. Final Almacenam 0.051 0.193
 Error Continuidad (%) -0.344

 Continuidad Calculo Hidr. Volumen Volumen
 hectare-m Miltros
 Aporte Tiempo Seco 0.000 0.000
 Aporte Tiempo Lluvia 5.984 59.836
 Aporte Ag. Subteranea ... 0.000 0.000
 Aportes Irreg. RDII 0.000 0.000
 Aportes Externos 0.000 0.000
 Salida al Exterior 2.526 25.256
 Inundación Superficial ... 0.022 0.224
 Pérdidas Evaporación 0.000 0.000
 Vol. Almacenado Inicial .. 0.000 0.000
 Vol. Almacenado Final 3.426 34.262
 Error Continuidad(%) 0.158

 Resumen Escorrentia Cuencas

| Cuenca | Precip Total mm | Total Runon mm | Total Evap mm | Total Infil mm | Total Runoff mm | Runoff Coeff |
|--------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------|
| 1Distrito1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.586 | 0.903 |
| 1Distrito2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.645 | 0.906 |
| 1Distrito3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.634 | 0.905 |
| 1Distrito4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.619 | 0.905 |
| 2Distrito1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.595 | 0.904 |
| 2Distrito10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.594 | 0.904 |
| 2Distrito11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.609 | 0.904 |
| 2Distrito12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.617 | 0.905 |
| 2Distrito13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.584 | 0.903 |
| 2Distrito14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.762 | 0.872 |
| 2Distrito15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.777 | 0.872 |
| 2Distrito2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.645 | 0.906 |
| 2Distrito3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.594 | 0.904 |
| 2Distrito4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.586 | 0.903 |
| 2Distrito5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.621 | 0.905 |
| 2Distrito6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.600 | 0.904 |
| 2Distrito7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.632 | 0.905 |
| 2Distrito8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.579 | 0.903 |
| 2Distrito9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.539 | 0.902 |
| 3Distrito1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.580 | 0.903 |
| 3Distrito2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.574 | 0.903 |
| 3Distrito3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.570 | 0.903 |
| 3Distrito4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.577 | 0.903 |
| 3Distrito5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.574 | 0.903 |
| 3Distrito6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.572 | 0.903 |
| 4Distrito-12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.713 | 0.870 |
| 4Distrito-1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.585 | 0.903 |
| 4Distrito-10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.732 | 0.871 |
| 4Distrito-11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.719 | 0.870 |
| 4Distrito-12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.582 | 0.903 |
| 4Distrito-13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.616 | 0.905 |
| 4Distrito-14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.606 | 0.904 |
| 4Distrito-15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.745 | 0.871 |
| 4Distrito-16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.645 | 0.906 |
| 4Distrito-17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.593 | 0.904 |
| 4Distrito18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.578 | 0.903 |
| 4Distrito-2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.593 | 0.904 |
| 4Distrito21 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.722 | 0.870 |
| 4Distrito-3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.627 | 0.905 |
| 4Distrito-4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.580 | 0.903 |

| | | | | | | |
|--------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 4Distrito-5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.585 | 0.903 |
| 4Distrito-6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.665 | 0.906 |
| 4Distrito-7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.756 | 0.872 |
| 4Distrito-8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.679 | 0.907 |
| 4Distrito-9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.670 | 0.907 |
| ANTIGUO0 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.353 | 0.894 |
| ANTIGUO1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.568 | 0.903 |
| ANTIGUO10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.605 | 0.904 |
| ANTIGUO11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.439 | 0.898 |
| ANTIGUO12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.466 | 0.899 |
| ANTIGUO13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.720 | 0.870 |
| ANTIGUO14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.429 | 0.897 |
| ANTIGUO15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.429 | 0.897 |
| ANTIGUO16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.454 | 0.898 |
| ANTIGUO17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.638 | 0.905 |
| ANTIGUO18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.464 | 0.899 |
| ANTIGUO19 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.407 | 0.897 |
| ANTIGUO2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.615 | 0.905 |
| ANTIGUO20 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.646 | 0.906 |
| ANTIGUO21 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.408 | 0.897 |
| ANTIGUO3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.599 | 0.904 |
| ANTIGUO4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.567 | 0.903 |
| ANTIGUO5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.590 | 0.904 |
| ANTIGUO6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.532 | 0.901 |
| ANTIGUO7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.601 | 0.904 |
| ANTIGUO8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.635 | 0.905 |
| ANTIGUO9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.681 | 0.907 |
| AVENIDA1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.695 | 0.904 |
| AVENIDA2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.695 | 0.869 |
| AVENIDA3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.716 | 0.870 |
| AVENIDA4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.570 | 0.903 |
| AVENIDA5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.522 | 0.901 |
| AVENIDA6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.543 | 0.902 |
| AVENIDA7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.287 | 0.892 |
| CALVARIO-1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.663 | 0.906 |
| CALVARIO-2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.577 | 0.903 |
| CALVARIO-3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.608 | 0.904 |
| CALVARIO-4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.555 | 0.902 |
| CALVARIO-5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.577 | 0.903 |
| CALVARIO-6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.547 | 0.902 |
| CALVARIO-7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.505 | 0.900 |
| CANALETAS-1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.733 | 0.871 |
| CANALETAS-10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.762 | 0.872 |
| CANALETAS-11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.590 | 0.904 |
| CANALETAS-12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.478 | 0.899 |
| CANALETAS-13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.475 | 0.899 |
| CANALETAS-14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.459 | 0.899 |
| CANALETAS-15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.464 | 0.899 |
| CANALETAS-16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.458 | 0.899 |

| | | | | | | |
|--------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| CANALETAS-17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.608 | 0.904 |
| CANALETAS-18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.490 | 0.900 |
| CANALETAS-19 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.522 | 0.901 |
| CANALETAS-2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.545 | 0.902 |
| CANALETAS-3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.595 | 0.904 |
| CANALETAS-4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.463 | 0.899 |
| CANALETAS-5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.502 | 0.900 |
| CANALETAS-6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.632 | 0.905 |
| CANALETAS-7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.466 | 0.899 |
| CANALETAS-8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.460 | 0.899 |
| CANALETAS-9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.570 | 0.903 |
| CENTRO1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.386 | 0.896 |
| CENTRO10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.365 | 0.895 |
| CENTRO11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.421 | 0.897 |
| CENTRO12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.388 | 0.896 |
| CENTRO13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.388 | 0.896 |
| CENTRO14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.405 | 0.896 |
| CENTRO15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.531 | 0.901 |
| CENTRO16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.228 | 0.890 |
| CENTRO17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.370 | 0.895 |
| CENTRO18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.399 | 0.896 |
| CENTRO19 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.388 | 0.896 |
| CENTRO2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.378 | 0.895 |
| CENTRO20 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.392 | 0.896 |
| CENTRO21 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.388 | 0.896 |
| CENTRO22 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.359 | 0.895 |
| CENTRO23 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.421 | 0.897 |
| CENTRO24 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.213 | 0.889 |
| CENTRO25 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.257 | 0.891 |
| CENTRO26 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.411 | 0.897 |
| CENTRO27 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.447 | 0.898 |
| CENTRO28 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.413 | 0.897 |
| CENTRO29 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.257 | 0.891 |
| CENTRO3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.340 | 0.894 |
| CENTRO30 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.350 | 0.894 |
| CENTRO31 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.331 | 0.894 |
| CENTRO32 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.228 | 0.890 |
| CENTRO33 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 17.649 | 0.676 |
| CENTRO34 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.333 | 0.894 |
| CENTRO35 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.301 | 0.893 |
| CENTRO36 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.386 | 0.896 |
| CENTRO37 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.376 | 0.895 |
| CENTRO38 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.190 | 0.888 |
| CENTRO39 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.376 | 0.895 |
| CENTRO4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 17.689 | 0.678 |
| CENTRO40 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.337 | 0.894 |
| CENTRO41 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 17.529 | 0.671 |
| CENTRO42 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.466 | 0.899 |
| CENTRO43 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.600 | 0.904 |
| CENTRO43 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.421 | 0.897 |

| | | | | | | |
|--------------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|
| CENTRO44 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.411 | 0.897 |
| CENTRO45 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.342 | 0.894 |
| CENTRO46 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.551 | 0.902 |
| CENTRO5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.392 | 0.896 |
| CENTRO6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.451 | 0.898 |
| CENTRO7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.433 | 0.898 |
| CENTRO8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.451 | 0.898 |
| CENTRO9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.376 | 0.895 |
| CerroEste1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.359 | 0.703 |
| CerroEste2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.359 | 0.703 |
| CerroEste3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 17.777 | 0.681 |
| CerroEste4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 5.221 | 21.005 | 0.805 |
| CerroEste5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 5.221 | 20.267 | 0.776 |
| CerroEste6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 13.053 | 12.787 | 0.490 |
| CerroOeste1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.627 | 0.905 |
| CerroOeste2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.665 | 0.906 |
| CerroOeste3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.728 | 0.909 |
| CerroOeste4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.749 | 0.910 |
| CerroOeste5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.767 | 0.910 |
| CerroOeste6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.824 | 0.913 |
| CerroOeste7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.715 | 0.908 |
| DUQUE-1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.576 | 0.903 |
| DUQUE-2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.550 | 0.902 |
| DUQUE-3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.574 | 0.903 |
| Hernanillos1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.131 | 0.694 |
| Hernanillos2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.119 | 0.694 |
| Hernanillos3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.070 | 0.692 |
| Hernanillos4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.091 | 0.693 |
| Hernanillos5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.117 | 0.694 |
| Hernanillos6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.118 | 0.694 |
| Hernanillos7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.117 | 0.694 |
| Hernanillos8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.121 | 0.694 |
| Polygono-1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.397 | 0.705 |
| Polygono-2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.403 | 0.705 |
| Polygono-3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.372 | 0.704 |
| Polygono-4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 7.832 | 18.353 | 0.703 |
| R1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.401 | 0.896 |
| R10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.333 | 0.894 |
| R11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.328 | 0.894 |
| R12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.337 | 0.894 |
| R13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.333 | 0.894 |
| R14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.262 | 0.891 |
| R15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.333 | 0.894 |
| R16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.311 | 0.893 |
| R17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.313 | 0.893 |
| R18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.331 | 0.894 |
| R19 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.355 | 0.895 |
| R2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.415 | 0.897 |
| R20 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.324 | 0.893 |

| | | | | | | |
|------------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| R21 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.326 | 0.893 |
| R22 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.326 | 0.893 |
| R23 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.463 | 0.899 |
| R24 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.437 | 0.898 |
| R25 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.283 | 0.892 |
| R26 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.333 | 0.894 |
| R27 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.399 | 0.896 |
| R28 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.407 | 0.897 |
| R29 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.447 | 0.898 |
| R3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.382 | 0.896 |
| R30 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.337 | 0.894 |
| R31 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 5.221 | 20.809 | 0.797 |
| R32 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.324 | 0.893 |
| R33 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.297 | 0.892 |
| R34 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.372 | 0.895 |
| R35 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.348 | 0.894 |
| R36 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 5.221 | 20.811 | 0.797 |
| R37 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.411 | 0.897 |
| R38 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.415 | 0.897 |
| R39 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.458 | 0.899 |
| R4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.388 | 0.896 |
| R40 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.382 | 0.896 |
| R41 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.344 | 0.894 |
| R42 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.427 | 0.897 |
| R43 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.463 | 0.899 |
| R44 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.451 | 0.898 |
| R45 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.405 | 0.896 |
| R46 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.350 | 0.894 |
| R47 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.439 | 0.898 |
| R48 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.409 | 0.897 |
| R49 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 5.221 | 20.952 | 0.803 |
| R5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.311 | 0.893 |
| R50 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.259 | 0.891 |
| R51 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.488 | 0.900 |
| R6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.403 | 0.896 |
| R7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.384 | 0.896 |
| R8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.331 | 0.894 |
| R9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.370 | 0.895 |
| S.ANTONI1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.441 | 0.898 |
| S.ANTONI0 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.324 | 0.893 |
| S.ANTONI11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.376 | 0.895 |
| S.ANTONI12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.331 | 0.894 |
| S.ANTONI13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.278 | 0.892 |
| S.ANTONI14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.401 | 0.896 |
| S.ANTONI15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.340 | 0.894 |
| S.ANTONI16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.376 | 0.895 |
| S.ANTONI17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.340 | 0.894 |
| S.ANTONI18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.409 | 0.897 |
| S.ANTONI19 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.401 | 0.896 |

| | | | | | | |
|-----------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| S.ANTON2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.160 | 0.887 |
| S.ANTON20 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.512 | 0.901 |
| S.ANTON3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.144 | 0.887 |
| S.ANTON4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.160 | 0.887 |
| S.ANTON5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.175 | 0.888 |
| S.ANTON6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.070 | 0.884 |
| S.ANTON7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.299 | 0.892 |
| S.ANTON8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.380 | 0.896 |
| S.ANTON9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.374 | 0.895 |
| S.JUAN1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.570 | 0.903 |
| S.JUAN10 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.540 | 0.902 |
| S.JUAN11 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.553 | 0.902 |
| S.JUAN12 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.553 | 0.902 |
| S.JUAN13 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.578 | 0.903 |
| S.JUAN14 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.556 | 0.902 |
| S.JUAN15 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.543 | 0.902 |
| S.JUAN16 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.554 | 0.902 |
| S.JUAN17 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.540 | 0.902 |
| S.JUAN18 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.535 | 0.901 |
| S.JUAN19 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.729 | 0.871 |
| S.JUAN2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.546 | 0.902 |
| S.JUAN20 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.726 | 0.870 |
| S.JUAN21 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.582 | 0.903 |
| S.JUAN22 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.532 | 0.901 |
| S.JUAN23 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.671 | 0.868 |
| S.JUAN24 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.401 | 0.896 |
| S.JUAN25 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.702 | 0.870 |
| S.JUAN26 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.731 | 0.871 |
| S.JUAN27 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.606 | 0.904 |
| S.JUAN28 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.474 | 0.899 |
| S.JUAN29 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.569 | 0.903 |
| S.JUAN3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.531 | 0.901 |
| S.JUAN30 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.422 | 0.897 |
| S.JUAN31 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.471 | 0.899 |
| S.JUAN32 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.472 | 0.899 |
| S.JUAN33 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.414 | 0.897 |
| S.JUAN34 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.403 | 0.896 |
| S.JUAN35 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.414 | 0.897 |
| S.JUAN36 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.376 | 0.895 |
| S.JUAN37 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.749 | 0.871 |
| S.JUAN38 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 22.709 | 0.870 |
| S.JUAN39 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.476 | 0.899 |
| S.JUAN4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.463 | 0.899 |
| S.JUAN40 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.555 | 0.902 |
| S.JUAN41 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.458 | 0.899 |
| S.JUAN42 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.475 | 0.899 |
| S.JUAN43 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.453 | 0.898 |
| S.JUAN44 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.373 | 0.895 |
| S.JUAN45 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.327 | 0.894 |
| S.JUAN45 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.185 | 0.888 |

| | | | | | | | |
|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| S. JUAN46 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.392 | 0.896 |
| S. JUAN47 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.391 | 0.896 |
| S. JUAN48 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.459 | 0.899 |
| S. JUAN49 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.421 | 0.897 |
| S. JUAN5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.576 | 0.903 |
| S. JUAN6 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.533 | 0.901 |
| S. JUAN7 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.558 | 0.902 |
| S. JUAN8 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.544 | 0.902 |
| S. JUAN9 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.407 | 0.897 |
| UA1 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.433 | 0.898 |
| UA2 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.359 | 0.895 |
| UA3 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.399 | 0.896 |
| UA4 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.399 | 0.896 |
| UA5 | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 2.611 | 23.441 | 0.898 |
| Totals | 26.107 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 3.246 | 22.758 | 0.872 |

Resumen Nivel Nudos

| Nudo | Nivel Medio | | Nivel Max. | | Altura Max. | | Instante de Valor Máx. días hr:min | Inundac. Total mm/ha | Tiempo Inundado Minutos |
|--------------|-------------|--------|------------|--------|-------------|--------|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | Metros | Metros | Metros | Metros | Metros | Metros | | | |
| 4DISTRITTO1 | 0.01 | 0.14 | 545.74 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO10 | 0.01 | 0.08 | 547.30 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO11 | 0.01 | 0.12 | 542.50 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO12 | 0.00 | 0.08 | 549.53 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO13 | 0.01 | 0.19 | 544.84 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO14 | 0.01 | 0.22 | 544.70 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO15 | 0.01 | 0.17 | 544.52 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO16 | 0.01 | 0.08 | 548.28 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO17 | 0.01 | 0.13 | 543.81 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO2 | 0.02 | 0.26 | 541.97 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO3 | 0.01 | 0.14 | 541.39 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO4 | 0.02 | 0.22 | 539.00 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO5 | 0.02 | 0.25 | 534.47 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO6 | 0.04 | 1.12 | 530.92 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO7 | 0.03 | 0.39 | 529.79 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO8 | 0.01 | 0.09 | 557.79 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| 4DISTRITTO9 | 0.01 | 0.11 | 552.77 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| ABELLAN1 | 0.03 | 0.18 | 491.39 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| AGUSTIN1 | 0.00 | 0.00 | 491.31 | 0 | 00:00 | 0 | 0 | 0 | |
| AGUSTIN2 | 0.00 | 0.00 | 490.42 | 0 | 00:00 | 0 | 0 | 0 | |
| AGUSTIN3 | 0.01 | 0.10 | 489.64 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |
| AGUSTIN4 | 0.01 | 0.12 | 488.79 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| ALBANO1 | 0.01 | 0.17 | 542.01 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALBANO10 | 0.03 | 0.36 | 513.71 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALBANO2 | 0.02 | 0.31 | 541.42 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALBANO3 | 0.01 | 0.18 | 537.34 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALBANO4 | 0.02 | 0.25 | 533.40 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALBANO5 | 0.02 | 0.23 | 531.89 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALBANO6 | 0.02 | 1.50 | 527.53 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| ALBANO7 | 0.02 | 1.50 | 526.97 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| ALBANO8 | 0.02 | 0.29 | 523.36 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALBANO9 | 0.03 | 0.30 | 518.93 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALICANTE1 | 0.02 | 0.27 | 542.16 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALICANTE2 | 0.01 | 0.14 | 540.12 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALICANTE3 | 0.01 | 0.16 | 533.37 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA1 | 0.01 | 0.13 | 549.01 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA10 | 0.01 | 0.19 | 543.05 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA11 | 0.02 | 0.24 | 539.56 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA12 | 0.02 | 0.96 | 538.90 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA13 | 0.03 | 0.39 | 536.72 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA14 | 0.02 | 0.33 | 535.50 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA15 | 0.03 | 0.47 | 533.70 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA16 | 0.03 | 0.39 | 532.62 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| ALQUERIA17 | 0.03 | 0.55 | 532.19 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| ALQUERIA18 | 0.04 | 0.55 | 531.99 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| ALQUERIA19 | 0.02 | 0.23 | 531.38 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| ALQUERIA2 | 0.01 | 0.14 | 547.37 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA20 | 0.03 | 0.35 | 528.17 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| ALQUERIA21 | 0.03 | 0.53 | 527.14 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| ALQUERIA22 | 0.03 | 0.54 | 527.07 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| ALQUERIA23 | 0.04 | 0.57 | 526.96 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| ALQUERIA24 | 0.04 | 0.54 | 526.66 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| ALQUERIA25 | 0.03 | 0.52 | 526.28 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| ALQUERIA26 | 0.04 | 0.51 | 525.98 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| ALQUERIA3 | 0.02 | 1.36 | 547.65 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA4 | 0.01 | 0.16 | 546.31 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA5 | 0.03 | 1.26 | 546.37 | 0 | 00:52 | 0 | 0 |
| ALQUERIA6 | 0.03 | 0.44 | 545.34 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA7 | 0.03 | 0.45 | 545.13 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ALQUERIA8 | 0.03 | 0.44 | 544.84 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ALQUERIA9 | 0.02 | 0.25 | 544.38 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| AMARGURA1 | 0.01 | 0.10 | 540.35 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| AMARGURA2 | 0.01 | 0.11 | 530.06 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ANTONI | 0.03 | 0.13 | 498.21 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ANTONI2 | 0.03 | 0.12 | 497.47 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| ASUNCION1 | 0.03 | 0.42 | 501.19 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ASUNCION2 | 0.03 | 0.37 | 499.82 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ASUNCION3 | 0.04 | 0.45 | 498.15 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ASUNCION4 | 0.03 | 0.42 | 496.72 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ASUNCION5 | 0.03 | 0.38 | 494.81 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| ASUNCION6 | 0.02 | 0.16 | 493.60 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|-------|------|---|---|---|
| ASUNCIÓN7 | 0.02 | 0.10 | 493.02 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON1 | 0.02 | 0.13 | 503.54 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON2 | 0.01 | 0.11 | 502.78 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON3 | 0.02 | 0.14 | 501.97 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON4 | 0.03 | 0.27 | 500.79 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON5 | 0.01 | 0.15 | 505.03 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON6 | 0.01 | 0.10 | 503.70 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BARON7 | 0.04 | 0.32 | 501.90 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BENAVENTE1 | 0.03 | 1.50 | 510.05 | 0 | 00:56 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| BENAVENTE2 | 0.04 | 1.50 | 509.04 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| BENAVENTE3 | 0.02 | 1.50 | 509.51 | 0 | 00:57 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| BRAILE1 | 0.01 | 0.16 | 542.00 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BRAILE2 | 0.01 | 0.14 | 539.84 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BRAILE3 | 0.01 | 0.20 | 535.34 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BRAILE4 | 0.01 | 0.14 | 533.94 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BRAILES | 0.01 | 0.16 | 529.91 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| BRAILE6 | 0.01 | 0.16 | 527.94 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL1 | 0.01 | 0.12 | 541.27 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL2 | 0.01 | 0.18 | 535.78 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL3 | 0.02 | 0.23 | 534.73 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL4 | 0.01 | 0.21 | 531.71 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL5 | 0.01 | 0.20 | 525.56 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL6 | 0.02 | 0.29 | 519.87 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CAJAL7 | 0.04 | 0.45 | 506.35 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CALVARIO1 | 0.02 | 1.50 | 524.28 | 0 | 00:54 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| CALVARIO2 | 0.02 | 0.28 | 522.48 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CALVARIO3 | 0.02 | 0.28 | 521.41 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CALVARIO4 | 0.03 | 0.38 | 518.41 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CALVARIO5 | 0.03 | 0.38 | 517.74 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANTONERO1 | 0.09 | 2.97 | 492.94 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| CANTONERO2 | 0.08 | 3.02 | 492.79 | 0 | 00:55 | 0.01 | 0 | 0 | 0 |
| CANTONERO3 | 0.04 | 0.35 | 492.05 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANALEJAS1 | 0.01 | 0.14 | 511.46 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANALEJAS2 | 0.01 | 0.11 | 510.43 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANALEJAS3 | 0.03 | 0.43 | 509.45 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANALEJAS4 | 0.06 | 1.50 | 511.23 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 | 0 | 0 |
| CANALEJAS5 | 0.01 | 0.17 | 509.18 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANALEJAS6 | 0.02 | 0.28 | 508.87 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO1 | 0.01 | 0.13 | 517.41 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO2 | 0.01 | 0.13 | 512.92 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO3 | 0.02 | 0.16 | 511.06 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO4 | 0.02 | 0.20 | 507.62 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO5 | 0.02 | 0.16 | 505.95 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO6 | 0.02 | 0.18 | 502.97 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANONIGO7 | 0.02 | 0.19 | 500.20 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANOVAS1 | 0.01 | 0.13 | 503.36 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CANOVAS10 | 0.04 | 1.50 | 500.20 | 0 | 00:57 | 0.02 | 0 | 0 | 0 |
| CANOVAS11 | 0.04 | 1.50 | 499.85 | 0 | 00:56 | 0.01 | 0 | 0 | 0 |
| CANOVAS12 | 0.04 | 1.50 | 499.48 | 0 | 00:56 | 0.02 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| CANOVAS13 | 0.03 | 1.50 | 499.38 | 0 | 00:53 | 0.03 | 0 |
| CANOVAS2 | 0.02 | 0.21 | 502.53 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CANOVAS3 | 0.01 | 0.12 | 501.95 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CANOVAS4 | 0.06 | 1.50 | 504.98 | 0 | 00:50 | 0.02 | 0 |
| CANOVAS5 | 0.53 | 0.92 | 503.84 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| CANOVAS6 | 0.08 | 1.50 | 502.27 | 0 | 00:50 | 0.03 | 0 |
| CANOVAS7 | 0.04 | 0.45 | 500.99 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| CANOVAS8 | 0.01 | 0.17 | 500.34 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CANOVAS9 | 0.01 | 0.15 | 499.48 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GERVANTES1 | 0.01 | 0.12 | 529.15 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| COBOS1 | 0.01 | 0.11 | 517.31 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| COBOS2 | 0.01 | 0.13 | 511.40 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| COBOS3 | 0.01 | 0.17 | 506.37 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| COBOS4 | 0.02 | 0.32 | 504.11 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| COLECTOR1 | 1.15 | 3.32 | 487.12 | 0 | 01:10 | 0 | 0 |
| COLECTOR10 | 0.21 | 2.84 | 482.89 | 0 | 01:04 | 0.01 | 0 |
| COLECTOR11 | 0.22 | 2.67 | 482.01 | 0 | 01:05 | 0 | 0 |
| COLECTOR12 | 0.22 | 2.74 | 481.74 | 0 | 01:05 | 0 | 0 |
| COLECTOR13 | 0.21 | 2.46 | 481.00 | 0 | 01:04 | 0.02 | 0 |
| COLECTOR14 | 0.63 | 1.73 | 479.72 | 0 | 01:22 | 0 | 0 |
| COLECTOR15 | 0.21 | 2.33 | 479.85 | 0 | 01:04 | 0.78 | 0 |
| COLECTOR16 | 0.20 | 2.52 | 479.77 | 0 | 01:04 | 0.95 | 0 |
| COLECTOR17 | 0.19 | 2.65 | 479.60 | 0 | 01:05 | 0.89 | 0 |
| COLECTOR18 | 0.17 | 2.75 | 479.35 | 0 | 01:05 | 0.65 | 0 |
| COLECTOR19 | 0.17 | 1.98 | 478.10 | 0 | 01:05 | 1.36 | 0 |
| COLECTOR2 | 1.11 | 3.79 | 487.26 | 0 | 00:59 | 0.01 | 0 |
| COLECTOR20 | 0.13 | 1.17 | 476.79 | 0 | 01:06 | 0 | 0 |
| COLECTOR21 | 0.16 | 1.52 | 476.27 | 0 | 01:06 | 2.11 | 0 |
| COLECTOR22 | 0.14 | 1.52 | 475.82 | 0 | 01:07 | 1.42 | 0 |
| COLECTOR23 | 0.17 | 1.72 | 475.46 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| COLECTOR24 | 0.17 | 2.89 | 476.39 | 0 | 01:07 | 0.47 | 0 |
| COLECTOR25 | 0.17 | 2.89 | 476.14 | 0 | 01:08 | 0.96 | 0 |
| COLECTOR26 | 0.17 | 2.89 | 475.82 | 0 | 01:08 | 0.73 | 0 |
| COLECTOR27 | 0.17 | 2.89 | 475.47 | 0 | 01:08 | 0.69 | 0 |
| COLECTOR28 | 0.17 | 2.89 | 475.18 | 0 | 01:09 | 0.69 | 0 |
| COLECTOR29 | 0.17 | 2.89 | 474.89 | 0 | 01:09 | 0.70 | 0 |
| COLECTOR3 | 0.25 | 3.70 | 486.92 | 0 | 00:57 | 0.54 | 0 |
| COLECTOR30 | 0.39 | 2.89 | 474.61 | 0 | 01:09 | 0.66 | 0 |
| COLECTOR31 | 0.62 | 2.89 | 474.33 | 0 | 01:10 | 0.69 | 0 |
| COLECTOR32 | 0.88 | 2.95 | 474.08 | 0 | 01:10 | 1.10 | 0 |
| COLECTOR33 | 1.15 | 3.01 | 473.81 | 0 | 01:11 | 0.52 | 0 |
| COLECTOR34 | 1.35 | 2.62 | 473.16 | 0 | 04:19 | 0 | 0 |
| COLECTOR4 | 0.24 | 3.55 | 486.51 | 0 | 00:58 | 0.48 | 0 |
| COLECTOR5 | 0.23 | 3.66 | 486.35 | 0 | 00:58 | 0.98 | 0 |
| COLECTOR6 | 0.22 | 3.66 | 486.03 | 0 | 00:58 | 1.01 | 0 |
| COLECTOR7 | 0.21 | 3.66 | 485.56 | 0 | 00:58 | 0.96 | 0 |
| COLECTOR8 | 0.21 | 3.50 | 484.76 | 0 | 00:59 | 1.05 | 0 |
| COLECTOR9 | 0.22 | 3.10 | 483.88 | 0 | 00:59 | 1.21 | 0 |
| CORTES1 | 0.02 | 0.28 | 528.70 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|----------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| CORPES2 | 0.02 | 0.30 | 524.50 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CRISTO1 | 0.04 | 0.30 | 487.63 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| CRISTO10 | 0.06 | 0.75 | 486.04 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| CRISTO11 | 0.08 | 0.87 | 485.98 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| CRISTO12 | 0.08 | 0.75 | 485.56 | 0 | 01:08 | 0 | 0 |
| CRISTO13 | 0.09 | 0.85 | 485.51 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| CRISTO14 | 0.09 | 0.94 | 485.34 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| CRISTO15 | 0.10 | 1.10 | 485.19 | 0 | 01:02 | 0 | 0 |
| CRISTO16 | 0.10 | 1.52 | 485.29 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| CRISTO17 | 0.11 | 1.20 | 484.77 | 0 | 01:08 | 0 | 0 |
| CRISTO18 | 0.11 | 1.43 | 484.69 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| CRISTO19 | 0.12 | 1.36 | 484.33 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| CRISTO2 | 0.04 | 0.30 | 487.51 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| CRISTO20 | 0.13 | 1.35 | 484.04 | 0 | 01:13 | 0 | 0 |
| CRISTO21 | 0.13 | 1.33 | 483.91 | 0 | 01:14 | 0 | 0 |
| CRISTO22 | 0.12 | 1.25 | 483.55 | 0 | 01:17 | 0 | 0 |
| CRISTO23 | 0.12 | 1.18 | 483.18 | 0 | 01:18 | 0 | 0 |
| CRISTO24 | 0.12 | 1.09 | 482.80 | 0 | 01:18 | 0 | 0 |
| CRISTO25 | 0.13 | 1.00 | 482.43 | 0 | 01:20 | 0 | 0 |
| CRISTO26 | 0.08 | 0.92 | 482.09 | 0 | 01:20 | 0 | 0 |
| CRISTO3 | 0.04 | 0.37 | 487.42 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| CRISTO4 | 0.05 | 0.39 | 487.25 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| CRISTO5 | 0.05 | 0.39 | 487.04 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| CRISTO6 | 0.05 | 0.39 | 486.79 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| CRISTO7 | 0.06 | 0.47 | 486.58 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| CRISTO8 | 0.06 | 0.48 | 486.32 | 0 | 01:08 | 0 | 0 |
| CRISTO9 | 0.06 | 0.64 | 486.20 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| CURAI | 0.01 | 0.14 | 548.61 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI0 | 0.03 | 1.50 | 515.92 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| CURAI1 | 0.03 | 0.37 | 511.08 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI2 | 0.03 | 0.32 | 507.92 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI3 | 0.03 | 0.31 | 504.67 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| CURAI4 | 0.03 | 0.34 | 502.13 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| CURAI2 | 0.01 | 0.18 | 538.89 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI3 | 0.02 | 0.26 | 534.90 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI4 | 0.02 | 0.20 | 531.60 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI5 | 0.03 | 0.40 | 529.24 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI6 | 0.02 | 0.24 | 528.74 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI7 | 0.02 | 0.25 | 525.17 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI8 | 0.02 | 0.29 | 521.87 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| CURAI9 | 0.02 | 0.33 | 492.05 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| DAI11 | 0.02 | 0.33 | 492.05 | 0 | 01:03 | 0.00 | 0 |
| DAI12 | 0.03 | 1.71 | 493.10 | 0 | 01:00 | 0.01 | 0 |
| DAI13 | 0.04 | 3.09 | 494.20 | 0 | 00:57 | 0.02 | 0 |
| DAI14 | 0.04 | 3.38 | 494.16 | 0 | 00:56 | 0.03 | 0 |
| DAI15 | 0.06 | 3.33 | 493.88 | 0 | 00:55 | 0.03 | 0 |
| DAI16 | 0.08 | 3.25 | 493.43 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| DUQUE1 | 0.02 | 0.27 | 521.48 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| DUQUE2 | 0.01 | 0.11 | 520.53 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| ELISEO1 | 0.01 | 0.14 | 499.74 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ELISEO2 | 0.01 | 0.13 | 502.63 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ELISEO3 | 0.02 | 0.17 | 501.14 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FATIMA1 | 0.01 | 0.16 | 537.81 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FATIMA2 | 0.01 | 0.10 | 536.29 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FATIMA3 | 0.01 | 0.09 | 546.62 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FATIMA4 | 0.01 | 0.19 | 539.97 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FERNANDO1 | 0.01 | 0.14 | 496.91 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FORMACION1 | 0.02 | 0.11 | 493.96 | 0 | 01:01 | 0 | 0 |
| FORMACION2 | 0.02 | 0.12 | 492.82 | 0 | 01:01 | 0 | 0 |
| FUENTE1 | 0.01 | 0.10 | 521.11 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FUENTE2 | 0.01 | 0.11 | 519.80 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FUEROS1 | 0.04 | 0.51 | 498.25 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| FUEROS2 | 0.04 | 0.51 | 496.42 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| A | 0.03 | 1.50 | 499.29 | 0 | 00:54 | 0.00 | 0 |
| FUNDACION2 | 0.04 | 1.83 | 499.36 | 0 | 00:52 | 0.00 | 0 |
| FUNDACION3 | 0.01 | 0.13 | 498.73 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| FUNDACION4 | 0.03 | 0.26 | 498.46 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GOYA1 | 0.03 | 0.30 | 495.26 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GOYA2 | 0.03 | 0.31 | 494.74 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| GOYA3 | 0.08 | 0.76 | 494.66 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| GOYA4 | 0.06 | 0.56 | 494.02 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| GOYA5 | 0.07 | 0.68 | 493.54 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| GRACIA1 | 0.01 | 0.15 | 541.00 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GRACIA2 | 0.01 | 0.18 | 535.68 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GRACIA3 | 0.01 | 0.17 | 534.00 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GRACIA4 | 0.03 | 1.50 | 533.08 | 0 | 00:49 | 0.00 | 0 |
| GRACIA5 | 0.01 | 0.18 | 531.59 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GRACIA6 | 0.01 | 0.16 | 527.53 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| GRACIA7 | 0.02 | 0.22 | 524.35 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I1 | 0.02 | 0.20 | 561.72 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I9 | 0.03 | 0.32 | 541.89 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I2 | 0.03 | 0.03 | 562.78 | 0 | 00:54 | 0 | 0 |
| HERM. I3 | 0.02 | 0.26 | 560.19 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I4 | 0.02 | 0.25 | 556.38 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I5 | 0.03 | 0.42 | 553.45 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| HERM. I6 | 0.04 | 2.63 | 554.23 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I7 | 0.05 | 2.44 | 551.00 | 0 | 00:53 | 0.00 | 0 |
| HERM. I8 | 0.05 | 0.48 | 546.21 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| HERM. I11 | 0.01 | 0.17 | 556.59 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I12 | 0.02 | 1.50 | 556.38 | 0 | 00:54 | 0.00 | 0 |
| HERM. I13 | 0.02 | 0.24 | 553.74 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HERM. I14 | 0.03 | 0.41 | 553.02 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| HERM. I15 | 0.05 | 2.78 | 555.00 | 0 | 00:57 | 0.00 | 0 |
| HERM. I16 | 0.06 | 3.12 | 555.00 | 0 | 00:55 | 0.01 | 0 |
| HIBERNON1 | 0.02 | 0.19 | 500.32 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HIBERNON2 | 0.02 | 0.19 | 499.33 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| HIBERNON3 | 0.03 | 0.26 | 498.62 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| INPAWTEL | 0.03 | 0.31 | 497.95 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-------------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| INFANTE2 | 0.05 | 1.50 | 497.92 | 0 | 00:57 | 0.00 | 0 |
| INFANTE3 | 0.05 | 1.50 | 497.19 | 0 | 00:56 | 0.00 | 0 |
| INFANTE4 | 0.06 | 1.50 | 496.39 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| INFANTE5 | 0.06 | 1.21 | 495.44 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| INFANTE6 | 0.05 | 0.43 | 494.13 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| INFANTE7 | 0.08 | 0.63 | 493.42 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| INGENIERO1 | 0.04 | 0.45 | 493.66 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| INGENIERO2 | 0.04 | 0.43 | 492.58 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| INGENIERO3 | 0.05 | 0.50 | 491.74 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| JATME1 | 0.01 | 0.09 | 495.26 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JATME2 | 0.01 | 0.08 | 493.75 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JIMENEZ1 | 0.04 | 1.50 | 496.76 | 0 | 00:57 | 0.01 | 0 |
| JIMENEZ2 | 0.05 | 1.50 | 495.51 | 0 | 00:56 | 0.01 | 0 |
| JIMENEZ3 | 0.06 | 1.67 | 492.55 | 0 | 00:55 | 0.06 | 0 |
| JIMENEZ4 | 0.09 | 1.67 | 491.27 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| JIMENEZ5 | 0.04 | 0.36 | 489.67 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| JUAN1 | 0.01 | 0.09 | 491.82 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUAN2 | 0.06 | 1.77 | 491.22 | 0 | 01:00 | 0.00 | 0 |
| JUDI01 | 0.01 | 0.19 | 540.04 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI010 | 0.03 | 0.48 | 521.75 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI011 | 0.02 | 0.37 | 521.45 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI011.1 | 0.01 | 0.12 | 524.77 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI011.2 | 0.01 | 0.12 | 523.70 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI012 | 0.02 | 0.26 | 520.60 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| JUDI013 | 0.01 | 0.19 | 517.74 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| JUDI02 | 0.01 | 0.17 | 538.99 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI03 | 0.01 | 0.19 | 537.80 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI04 | 0.01 | 0.15 | 536.55 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI05 | 0.01 | 0.21 | 534.21 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI06 | 0.03 | 1.50 | 533.63 | 0 | 00:49 | 0.01 | 0 |
| JUDI07 | 0.01 | 0.21 | 532.05 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI08 | 0.02 | 0.31 | 530.28 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| JUDI09 | 0.01 | 0.16 | 528.14 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LEVANTE1 | 0.01 | 0.11 | 499.07 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LEVANTE2 | 0.03 | 1.50 | 499.52 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| LEVANTE3 | 0.01 | 0.09 | 496.17 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LEVANTE4 | 0.01 | 0.09 | 494.63 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LEVANTE5 | 0.03 | 0.26 | 494.14 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| LEVANTE6 | 0.04 | 0.65 | 494.07 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| LEVANTE7 | 0.04 | 1.54 | 494.72 | 0 | 00:57 | 0.02 | 0 |
| LEVANTE8 | 0.05 | 1.67 | 494.50 | 0 | 00:56 | 0.02 | 0 |
| LEVANTE9 | 0.11 | 2.92 | 492.42 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LIBERTADI | 0.09 | 0.69 | 491.96 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| LIBERTADI10 | 0.11 | 0.80 | 491.78 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| LIBERTADI11 | 0.10 | 0.82 | 491.62 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| LIBERTADI2 | 0.10 | 0.83 | 491.40 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| LIBERTADI3 | 0.11 | 0.86 | 491.07 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| LIBERTADI4 | 0.11 | 0.98 | 490.83 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| LIBERTADI5 | 0.11 | 0.98 | 490.83 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| LIBERTADI6 | 0.14 | 1.18 | 490.69 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| LIBERTAD17 | 0.07 | 1.32 | 490.50 | 0 | 01:02 | 0 | 0 |
| LIBERTAD18 | 0.20 | 4.00 | 491.10 | 0 | 00:57 | 0.00 | 0 |
| LIBERTAD19 | 0.14 | 4.06 | 490.90 | 0 | 00:57 | 0.06 | 0 |
| LIBERTAD2 | 0.12 | 3.05 | 492.40 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LIBERTAD3 | 0.11 | 3.28 | 492.24 | 0 | 00:55 | 0.01 | 0 |
| LIBERTAD4 | 0.13 | 2.61 | 491.12 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| LIBERTAD5 | 0.14 | 2.33 | 490.54 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| LIBERTAD6 | 0.08 | 2.32 | 490.27 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| LIBERTAD7 | 0.16 | 4.25 | 490.03 | 0 | 00:57 | 0.03 | 0 |
| LIBERTAD8 | 0.09 | 0.63 | 492.50 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| LIBERTAD9 | 0.09 | 0.65 | 492.18 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| LOPE1 | 0.02 | 0.18 | 514.08 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LOPE2 | 0.02 | 0.19 | 511.54 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LOPE3 | 0.02 | 0.20 | 509.15 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| LOPE4 | 0.02 | 0.15 | 508.94 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARCHANTE1 | 0.01 | 0.12 | 534.73 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARCHANTE2 | 0.01 | 0.12 | 527.33 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARCHANTE3 | 0.02 | 0.26 | 514.80 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARCHANTE4 | 0.02 | 0.38 | 510.77 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARCHANTE5 | 0.02 | 0.35 | 505.45 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| MARCHANTE6 | 0.03 | 0.39 | 501.96 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| MARTIN1 | 0.01 | 0.11 | 522.22 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARTIN2 | 0.01 | 0.15 | 515.18 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MARTIN3 | 0.01 | 0.17 | 511.59 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MURCIA1 | 0.06 | 1.70 | 498.78 | 0 | 00:53 | 0.01 | 0 |
| MURCIA2 | 0.07 | 1.70 | 497.73 | 0 | 00:53 | 0.01 | 0 |
| MURCIA3 | 0.07 | 1.70 | 496.82 | 0 | 00:53 | 0.00 | 0 |
| MURCIA4 | 0.08 | 1.70 | 495.92 | 0 | 00:52 | 0.00 | 0 |
| MURCIA5 | 0.06 | 0.56 | 493.50 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| MURCIA6 | 0.02 | 0.20 | 492.40 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| MURILLO1 | 0.06 | 0.63 | 493.04 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| MURILLO2 | 0.09 | 0.69 | 492.48 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| NAVARRA1 | 0.01 | 0.13 | 531.71 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| NUÑO1 | 0.04 | 1.50 | 507.86 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| NUÑO2 | 0.03 | 0.25 | 505.60 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| NUÑO3 | 0.04 | 0.37 | 503.16 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| NUÑO4 | 0.04 | 0.38 | 501.32 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| NUÑO5 | 0.04 | 0.42 | 499.63 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| NUÑO6 | 0.05 | 1.16 | 499.20 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| NUÑO7 | 0.07 | 1.05 | 498.30 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| NUÑO8 | 0.05 | 0.51 | 497.35 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| NUÑO9 | 0.04 | 0.42 | 495.90 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| ORTEGA1 | 0.02 | 0.21 | 503.91 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ORTEGA2 | 0.03 | 0.24 | 503.66 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ORTEGA3 | 0.01 | 0.16 | 503.89 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ORTEGA4 | 0.02 | 0.26 | 503.61 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ORTEGAS | 0.03 | 0.29 | 503.36 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| PASOS1 | 0.01 | 0.10 | 532.68 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| PASOS2 | 0.02 | 0.21 | 522.34 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|------------|------|------|--------|---|-------|------|---|---|
| PASOS3 | 0.02 | 0.24 | 518.06 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PASOS4 | 0.02 | 0.25 | 513.71 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PASOS5 | 0.02 | 0.32 | 504.50 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PAZ1 | 0.03 | 0.29 | 509.89 | 0 | 00:58 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL1 | 0.02 | 0.10 | 497.76 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL2 | 0.02 | 0.13 | 496.40 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL3 | 0.03 | 0.17 | 495.31 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL4 | 0.04 | 0.26 | 494.30 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL5 | 0.03 | 0.22 | 494.07 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL6 | 0.04 | 0.28 | 493.36 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL7 | 0.09 | 0.67 | 493.07 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| PERAL8 | 0.09 | 0.62 | 492.76 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| PI01 | 0.01 | 0.12 | 507.56 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PI02 | 0.02 | 0.17 | 505.53 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PI03 | 0.02 | 0.18 | 503.57 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PI04 | 0.02 | 0.16 | 502.33 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PI05 | 0.02 | 0.19 | 500.11 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PI06 | 0.02 | 0.23 | 498.15 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PI07 | 0.04 | 0.37 | 497.35 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PIZARRO1 | 0.01 | 0.09 | 532.30 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PIZARRO2 | 0.01 | 0.08 | 529.78 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| PIZARRO3 | 0.01 | 0.09 | 528.69 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| POLIGONO1 | 0.01 | 0.08 | 555.80 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| POLIGONO2 | 0.01 | 0.11 | 549.82 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| POLIGONO3 | 0.01 | 0.15 | 544.93 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| POLIGONO4 | 0.02 | 1.50 | 541.58 | 0 | 00:51 | 0.00 | 0 | 0 |
| POLIGONO5 | 0.01 | 0.20 | 539.99 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| POLIGONO6 | 0.01 | 0.22 | 538.33 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |
| POLIGONO7 | 0.03 | 0.42 | 537.84 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE1 | 0.04 | 0.38 | 501.40 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE10 | 0.06 | 0.44 | 496.11 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE11 | 0.05 | 0.37 | 495.02 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE12 | 0.06 | 0.41 | 494.15 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE13 | 0.06 | 0.41 | 493.58 | 0 | 01:00 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE14 | 0.02 | 0.11 | 491.51 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE15 | 0.02 | 0.11 | 490.52 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE16 | 0.02 | 0.15 | 490.20 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE17 | 0.02 | 0.15 | 489.25 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE18 | 0.04 | 0.30 | 487.92 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE19 | 0.03 | 0.26 | 487.69 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE2 | 0.04 | 0.35 | 501.11 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE3 | 0.04 | 0.41 | 500.95 | 0 | 00:56 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE4 | 0.04 | 0.40 | 500.52 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE5 | 0.06 | 0.46 | 500.13 | 0 | 00:57 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE6 | 0.04 | 0.36 | 499.51 | 0 | 00:58 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE7 | 0.04 | 0.33 | 498.63 | 0 | 00:58 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE8 | 0.05 | 0.34 | 497.64 | 0 | 00:58 | 0 | 0 | 0 |
| PONIENTE9 | 0.06 | 0.47 | 496.64 | 0 | 00:59 | 0 | 0 | 0 |
| POSITO1 | 0.01 | 0.16 | 513.38 | 0 | 00:55 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| POSITO2 | 0.01 | 0.16 | 510.17 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| POSITO3 | 0.02 | 0.28 | 507.13 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| POSITO4 | 0.02 | 0.31 | 505.03 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| POSITO5 | 0.03 | 0.37 | 503.47 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| POSITO6 | 0.03 | 1.50 | 502.30 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| QUINTERO1 | 0.01 | 0.12 | 517.85 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| QUINTERO2 | 0.01 | 0.12 | 516.39 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| QUINTERO3 | 0.02 | 0.17 | 515.56 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| REYES1 | 0.08 | 0.64 | 491.50 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| REYES10 | 0.06 | 0.88 | 491.31 | 0 | 01:01 | 0 | 0 |
| REYES11 | 0.10 | 1.77 | 491.54 | 0 | 01:00 | 0.00 | 0 |
| REYES2 | 0.05 | 0.46 | 491.26 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| REYES3 | 0.03 | 1.50 | 492.35 | 0 | 00:55 | 0.06 | 0 |
| REYES4 | 0.04 | 1.50 | 492.08 | 0 | 00:55 | 0.08 | 0 |
| REYES5 | 0.08 | 1.67 | 491.70 | 0 | 00:54 | 0.03 | 0 |
| REYES6 | 0.05 | 0.56 | 494.64 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| REYES7 | 0.06 | 0.67 | 493.88 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| REYES8 | 0.05 | 0.57 | 493.03 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| REYES9 | 0.06 | 0.53 | 491.78 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| R11 | 0.00 | 0.00 | 490.85 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R110 | 0.00 | 0.00 | 490.32 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R111 | 0.00 | 0.00 | 490.00 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R112 | 0.02 | 0.14 | 489.70 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| R113 | 0.00 | 0.00 | 489.48 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R114 | 0.00 | 0.00 | 489.29 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R115 | 0.00 | 0.00 | 488.99 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R116 | 0.03 | 0.21 | 488.77 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| R117 | 0.00 | 0.00 | 489.00 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R118 | 0.00 | 0.00 | 488.58 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R119 | 0.00 | 0.18 | 488.26 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| R12 | 0.00 | 0.00 | 489.77 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R120 | 0.04 | 1.74 | 489.49 | 0 | 00:57 | 0.00 | 0 |
| R121 | 0.00 | 0.01 | 487.71 | 0 | 01:04 | 0 | 0 |
| R122 | 0.00 | 0.20 | 487.71 | 0 | 01:05 | 0 | 0 |
| R123 | 0.03 | 1.83 | 489.05 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| R124 | 0.05 | 1.13 | 488.33 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| R125 | 0.00 | 0.00 | 487.20 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R126 | 0.00 | 0.00 | 486.84 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R127 | 0.04 | 0.25 | 486.68 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| R128 | 0.03 | 0.19 | 486.14 | 0 | 01:03 | 0 | 0 |
| R13 | 0.02 | 0.11 | 488.79 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| R14 | 0.02 | 0.11 | 487.69 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| R15 | 0.00 | 0.00 | 491.43 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R16 | 0.00 | 0.00 | 491.11 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R17 | 0.00 | 0.00 | 490.80 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R18 | 0.02 | 0.10 | 490.58 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| R19 | 0.00 | 0.00 | 490.58 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R1T1 | 0.00 | 0.00 | 489.95 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| R1T10 | 0.00 | 0.00 | 488.56 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|-------|------|------|--------|---|-------|---|---|
| RII11 | 0.00 | 0.00 | 488.00 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII12 | 0.01 | 0.09 | 487.59 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII13 | 0.00 | 0.00 | 486.85 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII14 | 0.02 | 0.13 | 486.66 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII15 | 0.00 | 0.00 | 486.20 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII16 | 0.00 | 0.00 | 485.98 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII17 | 0.01 | 0.08 | 485.80 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| RII18 | 0.00 | 0.02 | 485.52 | 0 | 01:08 | 0 | 0 |
| RII19 | 0.01 | 1.43 | 486.61 | 0 | 01:06 | 0 | 0 |
| RII2 | 0.02 | 0.12 | 489.38 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII20 | 0.04 | 0.66 | 485.53 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| RII21 | 0.00 | 0.00 | 489.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII22 | 0.00 | 0.00 | 488.70 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII23 | 0.02 | 0.13 | 487.63 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII24 | 0.02 | 0.11 | 487.01 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII25 | 0.03 | 0.15 | 486.15 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII26 | 0.02 | 0.13 | 485.13 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII27 | 0.53 | 1.07 | 484.77 | 0 | 01:14 | 0 | 0 |
| RII28 | 0.00 | 0.00 | 484.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII29 | 0.00 | 0.00 | 484.32 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII3 | 0.02 | 0.12 | 488.78 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII30 | 0.00 | 0.15 | 484.19 | 0 | 01:18 | 0 | 0 |
| RII31 | 0.00 | 0.00 | 484.20 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII32 | 0.01 | 0.22 | 484.19 | 0 | 01:17 | 0 | 0 |
| RII33 | 0.04 | 0.45 | 484.19 | 0 | 01:15 | 0 | 0 |
| RII34 | 0.01 | 0.25 | 484.15 | 0 | 01:17 | 0 | 0 |
| RII35 | 0.02 | 1.32 | 485.01 | 0 | 01:02 | 0 | 0 |
| RII36 | 0.06 | 1.50 | 484.90 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| RII37 | 0.07 | 1.03 | 484.17 | 0 | 01:01 | 0 | 0 |
| RII38 | 0.07 | 1.10 | 484.06 | 0 | 01:02 | 0 | 0 |
| RII4 | 0.04 | 0.23 | 488.25 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII5 | 0.02 | 0.11 | 487.52 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII6 | 0.00 | 0.00 | 490.60 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII7 | 0.00 | 0.00 | 490.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII8 | 0.00 | 0.00 | 489.86 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII9 | 0.00 | 0.00 | 488.70 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII11 | 0.00 | 0.00 | 488.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII10 | 0.00 | 0.00 | 489.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII11 | 0.00 | 0.00 | 487.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII12 | 0.01 | 0.09 | 487.10 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII13 | 0.00 | 0.00 | 488.90 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII14 | 0.01 | 0.08 | 487.25 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII15 | 0.00 | 0.00 | 488.40 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII16 | 0.00 | 0.00 | 487.34 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII17 | 0.02 | 0.14 | 486.25 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII18 | 0.03 | 0.22 | 485.78 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII19 | 0.03 | 0.26 | 484.36 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII2 | 0.01 | 0.13 | 487.38 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII20 | 0.03 | 0.29 | 483.96 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |

0.00

| | | | | | | | |
|-----------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| RII121 | 0.03 | 0.29 | 483.86 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII122 | 0.04 | 0.32 | 483.47 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII123 | 0.04 | 0.31 | 482.97 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII124 | 0.04 | 0.36 | 482.51 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII125 | 0.04 | 0.32 | 482.28 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| RII126 | 0.00 | 0.00 | 485.10 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII127 | 0.02 | 0.14 | 484.84 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII128 | 0.03 | 0.17 | 484.63 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| RII129 | 0.01 | 0.09 | 484.30 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| RII13 | 0.00 | 0.00 | 489.20 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII130 | 0.00 | 0.00 | 484.50 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII131 | 0.00 | 0.01 | 484.19 | 0 | 01:18 | 0 | 0 |
| RII132 | 0.01 | 0.34 | 484.21 | 0 | 01:15 | 0 | 0 |
| RII133 | 0.01 | 0.09 | 484.29 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII134 | 0.00 | 0.00 | 484.20 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII135 | 0.01 | 0.23 | 484.13 | 0 | 01:17 | 0 | 0 |
| RII136 | 0.03 | 1.50 | 485.11 | 0 | 01:00 | 0.00 | 0 |
| RII137 | 0.03 | 1.50 | 484.85 | 0 | 01:01 | 0.00 | 0 |
| RII138 | 0.02 | 1.50 | 485.00 | 0 | 01:02 | 0.00 | 0 |
| RII139 | 0.04 | 1.50 | 484.64 | 0 | 00:58 | 0.00 | 0 |
| RII14 | 0.01 | 0.09 | 488.25 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII140 | 0.05 | 1.50 | 484.53 | 0 | 00:58 | 0.00 | 0 |
| RII141 | 0.00 | 0.00 | 482.90 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII142 | 0.00 | 0.00 | 482.59 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| RII143 | 0.00 | 0.01 | 482.28 | 0 | 00:59 | 0 | 0 |
| RII15 | 0.02 | 0.19 | 486.83 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| RII16 | 0.01 | 0.10 | 486.38 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| RII17 | 0.02 | 0.13 | 485.30 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| RII18 | 0.01 | 0.10 | 486.02 | 0 | 00:58 | 0 | 0 |
| RII19 | 0.00 | 0.00 | 488.00 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| ROQUE1 | 0.01 | 0.07 | 506.76 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| S.JOSÉ1 | 0.01 | 0.13 | 501.46 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| SAGASTAI | 0.02 | 0.19 | 509.33 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| STMARI1A | 0.01 | 0.20 | 515.93 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| STMARI1A2 | 0.01 | 0.11 | 515.61 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| STMARI1A3 | 0.01 | 0.09 | 509.66 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| STMARI1A4 | 0.02 | 0.12 | 506.47 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| STMARI1A5 | 0.05 | 1.27 | 503.06 | 0 | 00:54 | 0 | 0 |
| SUÁREZ1 | 0.02 | 0.21 | 496.72 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| SUÁREZ2 | 0.02 | 0.22 | 494.45 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| SUÁREZ3 | 0.02 | 0.20 | 492.87 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| TOMÁSI | 0.01 | 0.09 | 513.05 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| TOMÁSI2 | 0.01 | 0.11 | 511.61 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| TOMÁSI3 | 0.01 | 0.11 | 507.88 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| TOMÁSI4 | 0.01 | 0.10 | 505.60 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| TOMÁSI5 | 0.02 | 0.23 | 503.21 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| TRABAJO1 | 0.05 | 0.45 | 497.22 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| TRABAJO2 | 0.03 | 0.27 | 496.74 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| TRAVESIA1 | 0.06 | 0.62 | 492.17 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|----------------------|------|------|--------|---|-------|------|---|
| UA12-1 | 0.01 | 0.10 | 491.69 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| UA12-10 | 0.01 | 0.11 | 489.57 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| UA12-11 | 0.02 | 0.15 | 488.71 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| UA12-12 | 0.02 | 0.13 | 489.77 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| UA12-2 | 0.01 | 0.10 | 490.65 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| UA12-3 | 0.00 | 0.00 | 491.45 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| UA12-4 | 0.00 | 0.00 | 490.68 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| UA12-5 | 0.00 | 0.00 | 490.24 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| UA12-6 | 0.00 | 0.00 | 489.52 | 0 | 00:00 | 0 | 0 |
| UA12-7 | 0.01 | 0.07 | 491.72 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| UA12-8 | 0.01 | 0.09 | 491.54 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| UA12-9 | 0.00 | 0.05 | 491.02 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| VALENCIA1 | 0.02 | 0.31 | 501.02 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| VALENCIA2 | 0.03 | 0.35 | 499.37 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| VALENCIA3 | 0.02 | 0.29 | 497.37 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| VALENCIA4 | 0.03 | 0.30 | 495.32 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| VALENCIA5 | 0.02 | 0.10 | 490.98 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| YECLA1 | 0.01 | 0.22 | 530.88 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| YECLA10 | 0.04 | 0.49 | 520.20 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| YECLA11 | 0.04 | 0.54 | 518.55 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| YECLA12 | 0.05 | 0.65 | 517.00 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| YECLA13 | 0.04 | 0.47 | 515.24 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| YECLA14 | 0.04 | 0.48 | 512.01 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| YECLA15 | 0.04 | 0.56 | 509.61 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| YECLA16 | 0.09 | 1.50 | 507.38 | 0 | 00:52 | 0.00 | 0 |
| YECLA17 | 0.03 | 0.38 | 505.70 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| YECLA18 | 0.04 | 0.46 | 500.39 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| YECLA19 | 0.08 | 1.91 | 499.38 | 0 | 00:57 | 0 | 0 |
| YECLA2 | 0.02 | 0.21 | 529.92 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| YECLA3 | 0.02 | 0.26 | 529.01 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| YECLA4 | 0.04 | 0.62 | 528.43 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| YECLA5 | 0.03 | 0.35 | 527.82 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| YECLA6 | 0.04 | 1.50 | 527.15 | 0 | 00:55 | 0.00 | 0 |
| YECLA7 | 0.03 | 0.46 | 525.00 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| YECLA8 | 0.03 | 0.37 | 523.46 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| YECLA9 | 0.04 | 0.60 | 522.07 | 0 | 00:55 | 0 | 0 |
| ZORRILLA1 | 0.01 | 1.50 | 499.92 | 0 | 00:57 | 0.00 | 0 |
| ALIVIO1 | 0.02 | 0.62 | 485.61 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| ALIVIO2 | 0.04 | 0.62 | 481.12 | 0 | 01:09 | 0 | 0 |
| ALIVIO3 | 0.03 | 0.62 | 476.11 | 0 | 01:06 | 0 | 0 |
| ALIVIO4 | 0.00 | 0.14 | 475.14 | 0 | 01:07 | 0 | 0 |
| ALVIVOS | 0.07 | 0.25 | 471.75 | 0 | 04:24 | 0 | 0 |
| VERRIDO-ALQUERÍA | 0.03 | 0.51 | 525.86 | 0 | 01:00 | 0 | 0 |
| VERRIDO-JUDÍO | 0.01 | 0.19 | 515.19 | 0 | 00:56 | 0 | 0 |
| DEPOSITO-DOTACIONES | 6.72 | 9.01 | 487.01 | 0 | 01:08 | 0 | 0 |
| DEPOSITO-HERMANILLOS | 3.64 | 3.97 | 541.53 | 0 | 18:38 | 0 | 0 |
| DEPOSITO-TERMINAL | 1.58 | 3.84 | 481.84 | 0 | 01:22 | 0 | 0 |
| TANQUE-FORMENTAS | 5.37 | 6.25 | 472.25 | 0 | 04:24 | 0 | 0 |

 Resumen Caudales Conductos

| Conducto | Caudal Máximo LPS | Instante de Caudal Máx. días hr:min | Veloc. Máxima m/seg | Factor Longi. | Máximo /Diseño Caudal | Total Minutos En carga |
|---------------|-------------------------|---|---------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 4DISTRIT01.0 | 182.75 | 0 00:55 | 3.50 | 1.00 | 0.39 | 0 |
| 4DISTRIT01.1 | 183.04 | 0 00:55 | 3.50 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| 4DISTRIT01.10 | 78.69 | 0 00:55 | 2.52 | 1.00 | 0.13 | 0 |
| 4DISTRIT01.11 | 77.37 | 0 00:55 | 1.44 | 1.00 | 0.68 | 0 |
| 4DISTRIT01.12 | 75.84 | 0 00:55 | 1.53 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| 4DISTRIT01.13 | 81.30 | 0 00:55 | 2.79 | 1.00 | 0.15 | 0 |
| 4DISTRIT01.14 | 149.36 | 0 00:55 | 3.42 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| 4DISTRIT01.15 | 149.04 | 0 00:55 | 3.38 | 1.00 | 0.24 | 0 |
| 4DISTRIT01.2 | 182.57 | 0 00:55 | 3.29 | 1.00 | 0.26 | 0 |
| 4DISTRIT01.3 | 479.16 | 0 00:55 | 6.29 | 1.00 | 0.60 | 0 |
| 4DISTRIT01.4 | 476.64 | 0 00:55 | 4.39 | 1.00 | 0.70 | 0 |
| 4DISTRIT01.5 | 613.66 | 0 00:55 | 3.35 | 1.00 | 1.24 | 6 |
| 4DISTRIT01.6 | 93.83 | 0 00:55 | 4.69 | 1.00 | 0.17 | 0 |
| 4DISTRIT01.7 | 93.69 | 0 00:55 | 4.79 | 1.00 | 0.20 | 0 |
| 4DISTRIT01.8 | 93.18 | 0 00:55 | 4.29 | 1.00 | 0.16 | 0 |
| 4DISTRIT01.9 | 92.79 | 0 00:55 | 1.87 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| ABELLANI.1 | 45.17 | 0 00:55 | 1.36 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| AGUSTINI.0 | 0.00 | 0 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| AGUSTINI.1 | 0.00 | 0 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| AGUSTINI.2 | 38.34 | 0 00:55 | 1.53 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| AGUSTINI.3 | 74.54 | 0 00:55 | 1.29 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| ALBANOL.0 | 154.07 | 0 00:55 | 2.40 | 1.00 | 0.59 | 0 |
| ALBANOL.1 | 353.74 | 0 00:55 | 5.49 | 1.00 | 0.96 | 0 |
| ALBANOL.10 | 1405.71 | 0 00:56 | 5.54 | 1.00 | 0.66 | 0 |
| ALBANOL.11 | 352.81 | 0 00:55 | 6.36 | 1.00 | 0.93 | 0 |
| ALBANOL.2 | 355.73 | 0 00:55 | 5.62 | 1.00 | 0.92 | 0 |
| ALBANOL.3 | 353.57 | 0 00:55 | 4.94 | 1.00 | 0.89 | 0 |
| ALBANOL.4 | 357.56 | 0 00:55 | 4.67 | 1.00 | 1.21 | 4 |
| ALBANOL.5 | 356.37 | 0 00:55 | 4.65 | 1.00 | 1.19 | 4 |
| ALBANOL.6 | 677.38 | 0 00:55 | 6.79 | 1.00 | 0.88 | 0 |
| ALBANOL.7 | 765.19 | 0 00:55 | 5.45 | 1.00 | 0.68 | 0 |
| ALBANOL.8 | 1370.83 | 0 00:56 | 7.42 | 1.00 | 0.67 | 0 |
| ALBANOL.9 | 241.18 | 0 00:55 | 3.72 | 1.00 | 0.54 | 0 |
| ALICANTE1.0 | 239.71 | 0 00:55 | 5.60 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| ALICANTE1.1 | 238.03 | 0 00:56 | 2.55 | 1.00 | 0.33 | 0 |
| ALICANTE1.2 | 5485.06 | 0 01:08 | 18.46 | 1.00 | 1.30 | 17 |
| ALIVIO | 1680.61 | 0 01:22 | 5.66 | 1.00 | 1.21 | 43 |
| ALIVIO2 | 1736.35 | 0 01:06 | 5.85 | 1.00 | 1.19 | 0 |
| ALIVIO3 | 80.75 | 0 01:07 | 1.99 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| ALIVIO4 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---------|---|-------|------|------|------|---|
| ALLVIOS | 409.56 | 0 | 04:24 | 3.52 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| ALQUERIAL.0 | 113.28 | 0 | 00:55 | 3.47 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| ALQUERIAL.1 | 112.13 | 0 | 00:55 | 1.84 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| ALQUERIAL.10 | 394.41 | 0 | 00:56 | 3.20 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| ALQUERIAL.11 | 630.51 | 0 | 00:57 | 3.76 | 1.00 | 0.99 | 0 |
| ALQUERIAL.12 | 633.98 | 0 | 00:56 | 4.22 | 1.00 | 0.89 | 0 |
| ALQUERIAL.13 | 631.83 | 0 | 00:56 | 3.89 | 1.00 | 0.77 | 0 |
| ALQUERIAL.14 | 629.24 | 0 | 00:56 | 3.53 | 1.00 | 1.07 | 5 |
| ALQUERIAL.15 | 627.39 | 0 | 00:57 | 2.59 | 1.00 | 0.74 | 5 |
| ALQUERIAL.16 | 626.07 | 0 | 00:58 | 2.24 | 1.00 | 1.06 | 4 |
| ALQUERIAL.17 | 629.07 | 0 | 00:58 | 3.16 | 1.00 | 1.06 | 4 |
| ALQUERIAL.18 | 628.71 | 0 | 00:58 | 4.55 | 1.00 | 0.30 | 0 |
| ALQUERIAL.19 | 627.42 | 0 | 00:58 | 2.82 | 1.00 | 0.62 | 0 |
| ALQUERIAL.2 | 112.77 | 0 | 00:55 | 1.78 | 1.00 | 1.41 | 8 |
| ALQUERIAL.20 | 623.51 | 0 | 00:59 | 2.31 | 1.00 | 0.96 | 0 |
| ALQUERIAL.21 | 622.97 | 0 | 00:59 | 2.22 | 1.00 | 0.96 | 0 |
| ALQUERIAL.22 | 621.95 | 0 | 00:59 | 2.21 | 1.00 | 1.13 | 7 |
| ALQUERIAL.23 | 621.98 | 0 | 01:00 | 2.29 | 1.00 | 1.07 | 5 |
| ALQUERIAL.24 | 622.41 | 0 | 01:00 | 2.35 | 1.00 | 1.02 | 2 |
| ALQUERIAL.25 | 622.90 | 0 | 01:00 | 2.36 | 1.00 | 1.03 | 3 |
| ALQUERIAL.3 | 204.03 | 0 | 00:55 | 2.15 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| ALQUERIAL.4 | 265.85 | 0 | 00:55 | 2.12 | 1.00 | 1.35 | 8 |
| ALQUERIAL.5 | 327.34 | 0 | 00:55 | 1.78 | 1.00 | 1.05 | 1 |
| ALQUERIAL.6 | 376.34 | 0 | 00:55 | 2.05 | 1.00 | 1.06 | 1 |
| ALQUERIAL.7 | 377.84 | 0 | 00:56 | 2.63 | 1.00 | 1.08 | 2 |
| ALQUERIAL.8 | 396.69 | 0 | 00:56 | 4.70 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| ALQUERIAL.9 | 395.86 | 0 | 00:56 | 4.91 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| AMARGORAL.0 | 130.97 | 0 | 00:55 | 5.74 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| AMARGORAL.1 | 128.81 | 0 | 00:55 | 2.54 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| ANTONI.1 | 54.29 | 0 | 01:03 | 1.96 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| ANTONI.2 | 54.31 | 0 | 00:57 | 1.13 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| ASUNCIÓN.0 | 953.95 | 0 | 00:56 | 4.60 | 1.00 | 0.74 | 0 |
| ASUNCIÓN.1 | 1006.47 | 0 | 00:56 | 5.08 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| ASUNCIÓN.2 | 1038.54 | 0 | 00:56 | 5.05 | 1.00 | 0.66 | 0 |
| ASUNCIÓN.3 | 1102.83 | 0 | 00:56 | 5.05 | 1.00 | 0.85 | 0 |
| ASUNCIÓN.4 | 1160.95 | 0 | 00:56 | 5.78 | 1.00 | 0.76 | 0 |
| ASUNCIÓN.5 | 45.20 | 0 | 00:55 | 1.55 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| ASUNCIÓN.6 | 44.83 | 0 | 00:57 | 0.54 | 1.00 | 0.13 | 0 |
| BACHILLER.0 | 80.73 | 0 | 00:55 | 1.96 | 1.00 | 0.48 | 0 |
| BARÓN.0 | 54.80 | 0 | 00:55 | 1.76 | 1.00 | 0.19 | 0 |
| BARÓN.1 | 53.67 | 0 | 00:56 | 1.54 | 1.00 | 0.18 | 0 |
| BARÓN.2 | 105.50 | 0 | 00:56 | 1.70 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| BARÓN.3 | 65.10 | 0 | 00:55 | 2.31 | 1.00 | 0.33 | 0 |
| BARÓN.4 | 63.97 | 0 | 00:55 | 1.24 | 1.00 | 0.20 | 0 |
| BENAVENTE.0 | 297.76 | 0 | 00:56 | 2.97 | 1.00 | 0.84 | 3 |
| BENAVENTE.1 | 295.17 | 0 | 00:57 | 2.52 | 1.00 | 0.98 | 3 |
| BENAVENTE.2 | 85.90 | 0 | 01:03 | 1.28 | 1.00 | 0.67 | 2 |
| BRAITE.0 | 196.18 | 0 | 00:55 | 5.32 | 1.00 | 0.47 | 0 |
| BRAITE.1 | 194.98 | 0 | 00:55 | 4.51 | 1.00 | 0.43 | 0 |

| | | | | | | | |
|---------------|----------|---|-------|-------|------|------|----|
| BRAILLE1.2 | 195.65 | 0 | 00:55 | 4.58 | 1.00 | 0.58 | 0 |
| BRAILLE1.3 | 195.10 | 0 | 00:55 | 5.35 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| BRAILLE1.4 | 194.71 | 0 | 00:55 | 5.00 | 1.00 | 0.49 | 0 |
| BRAILLE1.5 | 193.43 | 0 | 00:55 | 3.31 | 1.00 | 0.51 | 0 |
| CATALL1.0 | 214.03 | 0 | 00:55 | 5.67 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| CATALL1.1 | 212.60 | 0 | 00:55 | 3.97 | 1.00 | 0.65 | 0 |
| CATALL1.2 | 338.36 | 0 | 00:55 | 5.83 | 1.00 | 0.84 | 0 |
| CATALL1.3 | 338.74 | 0 | 00:55 | 6.30 | 1.00 | 0.76 | 0 |
| CATALL1.4 | 439.63 | 0 | 00:55 | 5.45 | 1.00 | 0.50 | 0 |
| CATALL1.5 | 500.85 | 0 | 00:55 | 4.48 | 1.00 | 0.88 | 0 |
| CATALL1.6 | 1557.49 | 0 | 00:56 | 6.85 | 1.00 | 0.85 | 0 |
| CATALL1.7 | 1608.93 | 0 | 00:56 | 4.76 | 1.00 | 0.74 | 0 |
| CAVARI01.0 | 200.02 | 0 | 00:55 | 2.62 | 1.00 | 1.19 | 4 |
| CAVARI01.1 | 414.05 | 0 | 00:55 | 4.43 | 1.00 | 0.84 | 0 |
| CAVARI01.2 | 566.10 | 0 | 00:55 | 2.98 | 1.00 | 0.68 | 0 |
| CAMIONER01.0 | 708.81 | 0 | 01:08 | 2.41 | 1.00 | 1.27 | 19 |
| CAMIONER01.1 | 719.44 | 0 | 01:11 | 1.62 | 1.00 | 0.58 | 15 |
| CAMIONER01.2 | 1932.97 | 0 | 00:59 | 5.59 | 1.00 | 1.59 | 23 |
| CAMIONER01.3 | 2031.65 | 0 | 00:57 | 3.69 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| CANALEVJAS1.0 | 95.28 | 0 | 00:55 | 1.59 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| CANALEVJAS1.1 | 64.85 | 0 | 00:55 | 1.15 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| CANALEVJAS1.2 | 1443.88 | 0 | 00:56 | 4.35 | 1.00 | 1.19 | 5 |
| CANALEVJAS1.3 | 61.31 | 0 | 00:55 | 1.03 | 1.00 | 0.59 | 0 |
| CANONIG01.1 | 126.13 | 0 | 00:55 | 3.06 | 1.00 | 0.24 | 0 |
| CANONIG01.2 | 202.57 | 0 | 00:55 | 3.74 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| CANONIG01.3 | 261.12 | 0 | 00:55 | 4.76 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| CANONIG01.4 | 260.55 | 0 | 00:55 | 4.34 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| CANONIG01.5 | 321.35 | 0 | 00:55 | 4.88 | 1.00 | 0.29 | 0 |
| CANONIG01.6 | 320.27 | 0 | 00:55 | 2.23 | 1.00 | 0.30 | 0 |
| CANONIG01.0 | 127.62 | 0 | 00:55 | 4.24 | 1.00 | 0.34 | 0 |
| CANOVASI.0 | 63.60 | 0 | 00:55 | 1.49 | 1.00 | 0.35 | 0 |
| CANOVASI.1 | 124.39 | 0 | 00:55 | 1.78 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| CANOVASI.10 | 346.57 | 0 | 00:56 | 1.17 | 1.00 | 0.44 | 6 |
| CANOVASI.11 | 80.53 | 0 | 00:55 | 0.74 | 1.00 | 0.08 | 0 |
| CANOVASI.12 | 1647.39 | 0 | 00:56 | 4.28 | 1.00 | 1.37 | 12 |
| CANOVASI.13 | 1705.49 | 0 | 00:56 | 5.18 | 1.00 | 0.66 | 0 |
| CANOVASI.14 | 1770.23 | 0 | 00:56 | 5.22 | 1.00 | 2.12 | 22 |
| CANOVASI.15 | 81.93 | 0 | 00:55 | 2.10 | 1.00 | 0.51 | 0 |
| CANOVASI.16 | 646.87 | 0 | 00:56 | 2.59 | 1.00 | 0.99 | 2 |
| CANOVASI.17 | 689.65 | 0 | 00:59 | 2.78 | 1.00 | 0.96 | 2 |
| CANOVASI.18 | 346.46 | 0 | 00:56 | 1.56 | 1.00 | 0.96 | 3 |
| CANOVASI.19 | 106.93 | 0 | 00:55 | 2.33 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| CERVANTES1.0 | 108.01 | 0 | 00:55 | 3.97 | 1.00 | 0.26 | 0 |
| COBOS1.0 | 172.68 | 0 | 00:55 | 4.01 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| COBOS1.1 | 252.14 | 0 | 00:55 | 3.22 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| COBOS1.2 | 251.66 | 0 | 00:57 | 2.79 | 1.00 | 0.85 | 0 |
| COBOS1.3 | 13121.52 | 0 | 00:57 | 12.39 | 1.00 | 1.06 | 25 |
| COLECTOR1.0 | 5788.15 | 0 | 01:03 | 5.12 | 1.00 | 0.73 | 49 |
| COLECTOR1.1 | 6949.32 | 0 | 01:00 | 6.96 | 1.00 | 0.75 | 70 |

| | | | | | | | |
|---------------|----------|---|-------|-------|------|------|------|
| COLLECTOR1.11 | 4662.50 | 0 | 01:22 | 4.16 | 1.00 | 1.10 | 71 |
| COLLECTOR1.12 | 4662.50 | 0 | 01:22 | 4.12 | 1.00 | 1.10 | 71 |
| COLLECTOR1.14 | 4662.55 | 0 | 01:23 | 4.42 | 1.00 | 0.76 | 17 |
| COLLECTOR1.15 | 4662.55 | 0 | 01:23 | 4.12 | 1.00 | 1.28 | 81 |
| COLLECTOR1.16 | 4662.55 | 0 | 01:23 | 4.12 | 1.00 | 1.32 | 81 |
| COLLECTOR1.17 | 4662.55 | 0 | 01:22 | 4.21 | 1.00 | 1.30 | 81 |
| COLLECTOR1.18 | 4662.64 | 0 | 01:23 | 4.49 | 1.00 | 1.11 | 76 |
| COLLECTOR1.19 | 4703.89 | 0 | 01:07 | 5.50 | 1.00 | 1.11 | 41 |
| COLLECTOR1.2 | 5787.91 | 0 | 01:03 | 5.20 | 1.00 | 0.66 | 41 |
| COLLECTOR1.20 | 4325.12 | 0 | 01:06 | 4.70 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| COLLECTOR1.21 | 4158.25 | 0 | 01:07 | 4.34 | 1.00 | 1.00 | 0 |
| COLLECTOR1.22 | 4230.97 | 0 | 01:07 | 4.00 | 1.00 | 0.87 | 0 |
| COLLECTOR1.23 | 4546.08 | 0 | 01:07 | 4.02 | 1.00 | 1.27 | 36 |
| COLLECTOR1.24 | 4042.08 | 0 | 01:08 | 3.84 | 1.00 | 1.13 | 32 |
| COLLECTOR1.25 | 3922.97 | 0 | 01:08 | 3.88 | 1.00 | 1.10 | 35 |
| COLLECTOR1.26 | 3925.39 | 0 | 01:13 | 3.80 | 1.00 | 1.09 | 34 |
| COLLECTOR1.27 | 3934.30 | 0 | 01:13 | 3.66 | 1.00 | 1.10 | 34 |
| COLLECTOR1.28 | 3948.38 | 0 | 01:09 | 3.77 | 1.00 | 1.10 | 34 |
| COLLECTOR1.29 | 3961.81 | 0 | 01:12 | 3.75 | 1.00 | 1.11 | 35 |
| COLLECTOR1.3 | 5787.88 | 0 | 01:03 | 5.12 | 1.00 | 1.47 | 66 |
| COLLECTOR1.30 | 3989.75 | 0 | 01:12 | 3.81 | 1.00 | 1.11 | 30 |
| COLLECTOR1.31 | 4047.36 | 0 | 01:12 | 3.91 | 1.00 | 1.13 | 34 |
| COLLECTOR1.32 | 4144.80 | 0 | 01:11 | 4.18 | 1.00 | 1.16 | 41 |
| COLLECTOR1.33 | 4355.54 | 0 | 01:11 | 5.52 | 1.00 | 1.22 | 1261 |
| COLLECTOR1.34 | 5964.91 | 0 | 01:11 | 9.30 | 1.00 | 0.59 | 1247 |
| COLLECTOR1.4 | 5787.78 | 0 | 01:03 | 5.12 | 1.00 | 1.46 | 65 |
| COLLECTOR1.5 | 5808.30 | 0 | 01:03 | 5.14 | 1.00 | 1.32 | 63 |
| COLLECTOR1.6 | 5807.96 | 0 | 01:03 | 5.14 | 1.00 | 1.32 | 63 |
| COLLECTOR1.7 | 5803.03 | 0 | 01:03 | 5.15 | 1.00 | 1.14 | 63 |
| COLLECTOR1.8 | 5776.65 | 0 | 01:03 | 5.39 | 1.00 | 1.19 | 65 |
| COLLECTOR1.9 | 5767.09 | 0 | 01:02 | 6.63 | 1.00 | 1.06 | 66 |
| COLLECTOR13 | 4662.50 | 0 | 01:22 | 4.12 | 1.00 | 1.06 | 74 |
| COLLECTOR2.1 | 12422.33 | 0 | 00:56 | 18.19 | 1.00 | 0.32 | 63 |
| CORRES1.0 | 692.67 | 0 | 00:55 | 6.25 | 1.00 | 1.06 | 1 |
| CORRES1.1 | 691.09 | 0 | 00:55 | 7.13 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| CORRES1.2 | 773.39 | 0 | 00:55 | 4.59 | 1.00 | 0.67 | 0 |
| CRISTOI.0 | 277.79 | 0 | 00:57 | 2.13 | 1.00 | 0.34 | 0 |
| CRISTOI.1 | 278.14 | 0 | 00:57 | 1.95 | 1.00 | 0.46 | 0 |
| CRISTOI.10 | 538.10 | 0 | 01:00 | 1.81 | 1.00 | 0.89 | 15 |
| CRISTOI.11 | 833.01 | 0 | 01:01 | 2.84 | 1.00 | 1.38 | 28 |
| CRISTOI.12 | 965.50 | 0 | 01:00 | 2.49 | 1.00 | 0.79 | 0 |
| CRISTOI.13 | 1068.81 | 0 | 01:00 | 2.69 | 1.00 | 0.88 | 7 |
| CRISTOI.14 | 1060.22 | 0 | 01:00 | 2.62 | 1.00 | 0.87 | 16 |
| CRISTOI.15 | 1084.77 | 0 | 00:59 | 2.60 | 1.00 | 0.89 | 21 |
| CRISTOI.16 | 1060.04 | 0 | 00:59 | 2.43 | 1.00 | 0.87 | 25 |
| CRISTOI.17 | 1162.73 | 0 | 00:58 | 2.59 | 1.00 | 0.96 | 27 |
| CRISTOI.18 | 1180.63 | 0 | 01:07 | 2.56 | 1.00 | 0.97 | 30 |
| CRISTOI.19 | 1180.62 | 0 | 01:07 | 2.35 | 1.00 | 0.97 | 30 |
| CRISTOI.2 | 278.75 | 0 | 00:57 | 1.70 | 1.00 | 0.46 | 0 |

| | | | | | | | |
|--------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| CRISTOL1.20 | 1382.42 | 0 | 01:08 | 2.75 | 1.00 | 1.13 | 37 |
| CRISTOL1.21 | 1474.40 | 0 | 01:08 | 2.93 | 1.00 | 1.21 | 38 |
| CRISTOL1.22 | 1474.39 | 0 | 01:08 | 2.93 | 1.00 | 1.21 | 38 |
| CRISTOL1.23 | 1513.49 | 0 | 01:08 | 3.01 | 1.00 | 1.24 | 41 |
| CRISTOL1.24 | 1512.82 | 0 | 01:08 | 3.08 | 1.00 | 1.25 | 41 |
| CRISTOL1.25 | 1520.59 | 0 | 01:07 | 4.20 | 1.00 | 1.25 | 41 |
| CRISTOL1.26 | 1932.24 | 0 | 01:03 | 9.15 | 1.00 | 0.39 | 21 |
| CRISTOL1.3 | 394.15 | 0 | 00:57 | 2.07 | 1.00 | 0.65 | 0 |
| CRISTOL1.4 | 434.03 | 0 | 00:57 | 2.20 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| CRISTOL1.5 | 434.33 | 0 | 00:58 | 2.19 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| CRISTOL1.6 | 433.95 | 0 | 00:58 | 1.97 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| CRISTOL1.7 | 554.73 | 0 | 00:58 | 2.29 | 1.00 | 0.92 | 0 |
| CRISTOL1.8 | 552.38 | 0 | 00:58 | 2.25 | 1.00 | 0.92 | 0 |
| CRISTOL1.9 | 539.68 | 0 | 00:58 | 2.18 | 1.00 | 0.89 | 4 |
| CURAI.0 | 244.50 | 0 | 00:55 | 6.24 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| CURAI.1 | 242.07 | 0 | 00:55 | 4.28 | 1.00 | 0.60 | 0 |
| CURAI.10 | 765.02 | 0 | 00:55 | 6.69 | 1.00 | 1.05 | 1 |
| CURAI.11 | 861.85 | 0 | 00:55 | 6.69 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| CURAI.12 | 858.03 | 0 | 00:56 | 6.33 | 1.00 | 0.70 | 0 |
| CURAI.13 | 945.78 | 0 | 00:56 | 5.61 | 1.00 | 0.82 | 0 |
| CURAI.2 | 459.18 | 0 | 00:55 | 6.19 | 1.00 | 0.63 | 0 |
| CURAI.3 | 458.58 | 0 | 00:55 | 4.53 | 1.00 | 0.52 | 0 |
| CURAI.4 | 460.92 | 0 | 00:55 | 4.33 | 1.00 | 1.17 | 4 |
| CURAI.5 | 459.93 | 0 | 00:55 | 5.69 | 1.00 | 0.66 | 0 |
| CURAI.6 | 560.11 | 0 | 00:55 | 6.17 | 1.00 | 0.73 | 0 |
| CURAI.7 | 671.65 | 0 | 00:55 | 6.77 | 1.00 | 0.87 | 0 |
| CURAI.8 | 670.28 | 0 | 00:55 | 5.74 | 1.00 | 0.92 | 0 |
| CURAI.9 | 761.35 | 0 | 00:55 | 6.13 | 1.00 | 1.18 | 6 |
| DALFI.0 | 107.31 | 0 | 01:03 | 1.40 | 1.00 | 0.18 | 0 |
| DALFI.1 | 170.92 | 0 | 01:06 | 1.04 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| DALFI.2 | 299.42 | 0 | 01:08 | 1.69 | 1.00 | 0.50 | 7 |
| DALFI.3 | 305.65 | 0 | 01:09 | 1.47 | 1.00 | 0.52 | 0 |
| DALFI.4 | 357.42 | 0 | 01:09 | 1.32 | 1.00 | 0.61 | 11 |
| DALFI.5 | 657.18 | 0 | 01:08 | 2.21 | 1.00 | 0.61 | 13 |
| DÜQUEI.0 | 112.38 | 0 | 00:55 | 2.31 | 1.00 | 1.03 | 16 |
| ELISEOI.0 | 46.21 | 0 | 00:55 | 0.52 | 1.00 | 0.74 | 0 |
| ELISEOI.1 | 79.88 | 0 | 00:55 | 2.13 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| ELISEOI.2 | 164.71 | 0 | 00:55 | 2.13 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| FÄTTMÄI.0 | 103.53 | 0 | 00:55 | 3.36 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| FÄTTMÄI.1 | 103.22 | 0 | 00:55 | 2.27 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| FÄTTMÄI.2 | 128.65 | 0 | 00:55 | 3.83 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| FÄTTMÄI.3 | 206.80 | 0 | 00:55 | 3.15 | 1.00 | 0.17 | 0 |
| FERNANDOI.0 | 156.29 | 0 | 00:55 | 3.76 | 1.00 | 0.47 | 0 |
| FERNANDOI.1 | 154.68 | 0 | 00:55 | 2.45 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| FORMACIONI.1 | 50.69 | 0 | 01:01 | 1.95 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| FORMACIONI.2 | 50.49 | 0 | 01:01 | 0.99 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| FUENTEI.0 | 72.36 | 0 | 00:55 | 3.18 | 1.00 | 0.20 | 0 |
| FUEROSI.0 | 1815.48 | 0 | 00:56 | 6.49 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| FUEROSI.1 | 1931.72 | 0 | 00:56 | 6.46 | 1.00 | 0.87 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| FUERO1.2 | 1920.37 | 0 | 00:57 | 6.08 | 1.00 | 0.88 | 0 |
| FUNDACION1.0 | 88.87 | 0 | 00:55 | 0.98 | 1.00 | 0.48 | 9 |
| FUNDACION1.1 | 179.48 | 0 | 00:54 | 1.43 | 1.00 | 0.96 | 15 |
| FUNDACION1.2 | 73.66 | 0 | 00:55 | 1.50 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| FUNDACION1.3 | 243.24 | 0 | 00:55 | 2.40 | 1.00 | 0.51 | 0 |
| GOYAL.0 | 454.36 | 0 | 00:57 | 3.12 | 1.00 | 0.48 | 0 |
| GOYAL.1 | 453.17 | 0 | 00:57 | 1.90 | 1.00 | 0.48 | 0 |
| GOYAL.2 | 1791.06 | 0 | 00:58 | 4.06 | 1.00 | 1.22 | 12 |
| GOYAL.3 | 1838.97 | 0 | 00:58 | 4.44 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| GRACIAL.0 | 190.51 | 0 | 00:55 | 4.78 | 1.00 | 0.44 | 0 |
| GRACIAL.1 | 191.98 | 0 | 00:55 | 4.51 | 1.00 | 0.57 | 0 |
| GRACIAL.2 | 191.12 | 0 | 00:55 | 2.99 | 1.00 | 0.55 | 0 |
| GRACIAL.3 | 191.14 | 0 | 00:55 | 2.93 | 1.00 | 1.89 | 16 |
| GRACIAL.4 | 193.78 | 0 | 00:55 | 4.64 | 1.00 | 0.55 | 0 |
| GRACIAL.5 | 191.80 | 0 | 00:55 | 3.94 | 1.00 | 0.52 | 0 |
| GRACIAL.6 | 288.74 | 0 | 00:55 | 4.23 | 1.00 | 0.56 | 0 |
| HERMANITLOS1.19 | 1291.07 | 0 | 00:55 | 9.59 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| HERMANITLOS1.2 | 352.22 | 0 | 00:55 | 3.20 | 1.00 | 1.21 | 6 |
| HERMANITLOS1.3 | 539.45 | 0 | 00:55 | 6.47 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| HERMANITLOS1.4 | 533.32 | 0 | 00:55 | 4.03 | 1.00 | 0.51 | 0 |
| HERMANITLOS1.5 | 741.23 | 0 | 00:55 | 4.18 | 1.00 | 0.95 | 0 |
| HERMANITLOS1.6 | 1134.21 | 0 | 00:57 | 6.11 | 1.00 | 1.01 | 8 |
| HERMANITLOS1.7 | 1136.88 | 0 | 00:57 | 5.85 | 1.00 | 1.15 | 12 |
| HERMANITLOS1.8 | 1126.85 | 0 | 00:57 | 6.80 | 1.00 | 0.99 | 0 |
| HERMANITLOS2.0 | 140.57 | 0 | 00:55 | 2.18 | 1.00 | 0.57 | 0 |
| HERMANITLOS2.1 | 315.81 | 0 | 00:55 | 4.40 | 1.00 | 1.15 | 4 |
| HERMANITLOS2.2 | 312.15 | 0 | 00:55 | 3.05 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| HERMANITLOS2.3 | 303.53 | 0 | 00:55 | 1.60 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| HERMANITLOS2.4 | 538.80 | 0 | 00:55 | 1.95 | 1.00 | 0.63 | 3 |
| HERMANITLOS2.5 | 552.72 | 0 | 01:03 | 2.89 | 1.00 | 1.43 | 14 |
| HIBERNON1.0 | 167.26 | 0 | 00:55 | 2.90 | 1.00 | 0.44 | 0 |
| HIBERNON1.1 | 164.96 | 0 | 00:55 | 2.31 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| INFANTE1.0 | 522.47 | 0 | 00:56 | 4.45 | 1.00 | 0.56 | 0 |
| INFANTE1.1 | 520.42 | 0 | 00:56 | 3.31 | 1.00 | 0.71 | 0 |
| INFANTE1.2 | 562.80 | 0 | 00:56 | 3.18 | 1.00 | 1.04 | 3 |
| INFANTE1.3 | 556.45 | 0 | 00:57 | 3.00 | 1.00 | 0.98 | 5 |
| INFANTE1.4 | 607.53 | 0 | 00:57 | 3.09 | 1.00 | 1.18 | 10 |
| INFANTE1.5 | 607.53 | 0 | 00:57 | 3.25 | 1.00 | 1.18 | 13 |
| INFANTE1.6 | 634.13 | 0 | 00:58 | 3.33 | 1.00 | 0.96 | 0 |
| INFANTE1.7 | 1227.19 | 0 | 00:59 | 2.82 | 1.00 | 0.93 | 0 |
| INGENIERO1.0 | 1154.54 | 0 | 00:56 | 4.46 | 1.00 | 0.46 | 0 |
| INGENIERO1.1 | 1219.18 | 0 | 00:57 | 4.39 | 1.00 | 0.58 | 0 |
| INGENIERO1.2 | 1249.59 | 0 | 00:57 | 4.16 | 1.00 | 0.57 | 0 |
| INGENIERO1.3 | 1270.70 | 0 | 00:57 | 2.39 | 1.00 | 0.46 | 0 |
| JAIIME1.0 | 39.56 | 0 | 00:55 | 2.30 | 1.00 | 0.16 | 0 |
| JAIIME1.1 | 39.19 | 0 | 00:55 | 0.79 | 1.00 | 0.14 | 0 |
| JIMENEZ1.0 | 1901.64 | 0 | 00:56 | 6.54 | 1.00 | 1.07 | 4 |
| JIMENEZ1.1 | 1893.00 | 0 | 00:56 | 5.31 | 1.00 | 1.04 | 4 |
| JIMENEZ1.2 | 1845.16 | 0 | 00:56 | 5.47 | 1.00 | 1.02 | 5 |

| | | | | | | | |
|--------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| JIMENEZ1.3 | 2104.68 | 0 | 00:55 | 5.97 | 1.00 | 0.93 | 5 |
| JIMENEZ1.4 | 2132.09 | 0 | 01:00 | 4.24 | 1.00 | 1.01 | 7 |
| JIMENEZ1.5 | 2264.85 | 0 | 00:59 | 4.51 | 1.00 | 1.38 | 10 |
| JIMENEZ1.6 | 2265.28 | 0 | 00:59 | 5.80 | 1.00 | 1.56 | 13 |
| JIMENEZ1.7 | 2311.76 | 0 | 00:59 | 5.91 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| JUANI.0 | 43.09 | 0 | 00:55 | 0.83 | 1.00 | 0.16 | 0 |
| JUANI.1 | 3008.19 | 0 | 00:56 | 4.75 | 1.00 | 1.43 | 14 |
| JUANI.2 | 3044.21 | 0 | 00:57 | 4.71 | 1.00 | 0.56 | 7 |
| JUD101.0 | 122.26 | 0 | 00:55 | 2.70 | 1.00 | 0.62 | 0 |
| JUD101.1 | 286.16 | 0 | 00:55 | 6.17 | 1.00 | 0.57 | 0 |
| JUD101.10 | 542.77 | 0 | 00:56 | 4.17 | 1.00 | 0.78 | 0 |
| JUD101.11 | 544.09 | 0 | 00:56 | 6.36 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| JUD101.12 | 544.94 | 0 | 00:56 | 7.94 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| JUD101.2 | 287.53 | 0 | 00:55 | 6.72 | 1.00 | 0.58 | 0 |
| JUD101.3 | 287.43 | 0 | 00:55 | 6.39 | 1.00 | 0.44 | 0 |
| JUD101.4 | 286.70 | 0 | 00:55 | 4.14 | 1.00 | 0.78 | 0 |
| JUD101.5 | 286.72 | 0 | 00:55 | 2.78 | 1.00 | 1.50 | 9 |
| JUD101.6 | 282.60 | 0 | 00:55 | 3.27 | 1.00 | 0.56 | 0 |
| JUD101.7 | 356.99 | 0 | 00:55 | 4.70 | 1.00 | 0.67 | 0 |
| JUD101.8 | 403.32 | 0 | 00:55 | 3.22 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| JUD101.9 | 405.94 | 0 | 00:56 | 2.34 | 1.00 | 1.24 | 6 |
| JUD102.0 | 76.61 | 0 | 00:55 | 2.82 | 1.00 | 0.30 | 0 |
| JUD102.1 | 122.22 | 0 | 00:55 | 2.12 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| LEVANTE1.0 | 41.48 | 0 | 00:55 | 1.11 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| LEVANTE1.1 | 73.03 | 0 | 01:00 | 0.96 | 1.00 | 0.75 | 4 |
| LEVANTE1.2 | 39.91 | 0 | 00:55 | 2.13 | 1.00 | 0.18 | 0 |
| LEVANTE1.3 | 39.41 | 0 | 00:55 | 0.90 | 1.00 | 0.19 | 0 |
| LEVANTE1.4 | 233.87 | 0 | 00:56 | 2.07 | 1.00 | 0.54 | 0 |
| LEVANTE1.5 | 331.77 | 0 | 01:02 | 1.93 | 1.00 | 0.56 | 0 |
| LEVANTE1.6 | 565.32 | 0 | 01:01 | 1.82 | 1.00 | 0.68 | 3 |
| LIBERTAD1.0 | 2620.78 | 0 | 00:59 | 3.34 | 1.00 | 1.05 | 15 |
| LIBERTAD1.1 | 2700.25 | 0 | 00:59 | 3.44 | 1.00 | 1.24 | 18 |
| LIBERTAD1.10 | 1650.62 | 0 | 01:01 | 2.54 | 1.00 | 0.98 | 0 |
| LIBERTAD1.11 | 2799.56 | 0 | 00:58 | 3.45 | 1.00 | 0.78 | 0 |
| LIBERTAD1.12 | 2873.91 | 0 | 00:58 | 3.46 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| LIBERTAD1.13 | 2965.59 | 0 | 00:59 | 3.43 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| LIBERTAD1.14 | 3059.27 | 0 | 00:59 | 3.49 | 1.00 | 0.87 | 0 |
| LIBERTAD1.15 | 3021.34 | 0 | 00:58 | 4.40 | 1.00 | 0.92 | 0 |
| LIBERTAD1.16 | 2879.67 | 0 | 01:06 | 3.35 | 1.00 | 0.30 | 4 |
| LIBERTAD1.17 | 5773.26 | 0 | 00:57 | 5.39 | 1.00 | 1.98 | 31 |
| LIBERTAD1.18 | 5715.42 | 0 | 00:57 | 5.67 | 1.00 | 0.92 | 17 |
| LIBERTAD1.2 | 2700.21 | 0 | 00:59 | 3.44 | 1.00 | 1.12 | 15 |
| LIBERTAD1.3 | 5280.03 | 0 | 00:58 | 4.74 | 1.00 | 1.41 | 22 |
| LIBERTAD1.4 | 5261.88 | 0 | 00:58 | 6.06 | 1.00 | 1.47 | 23 |
| LIBERTAD1.5 | 5279.24 | 0 | 00:57 | 6.45 | 1.00 | 0.53 | 6 |
| LIBERTAD1.6 | 1478.18 | 0 | 00:59 | 2.89 | 1.00 | 0.69 | 0 |
| LIBERTAD1.7 | 1571.12 | 0 | 01:00 | 2.97 | 1.00 | 0.71 | 0 |
| LIBERTAD1.8 | 1607.44 | 0 | 01:00 | 2.91 | 1.00 | 0.73 | 0 |
| LIBERTAD1.9 | 1613.59 | 0 | 01:01 | 2.63 | 1.00 | 0.73 | 0 |

| | | | | | | | |
|--------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| LOPEL.1 | 212.21 | 0 | 00:55 | 3.81 | 1.00 | 0.40 | 0 |
| LOPEL.2 | 82.23 | 0 | 00:55 | 1.83 | 1.00 | 0.69 | 0 |
| MARCHANTE1.0 | 143.47 | 0 | 00:55 | 5.29 | 1.00 | 0.29 | 0 |
| MARCHANTE1.1 | 141.03 | 0 | 00:55 | 2.76 | 1.00 | 0.33 | 0 |
| MARCHANTE1.2 | 647.86 | 0 | 00:55 | 7.23 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| MARCHANTE1.3 | 643.80 | 0 | 00:55 | 6.16 | 1.00 | 0.77 | 0 |
| MARCHANTE1.4 | 726.12 | 0 | 00:55 | 6.24 | 1.00 | 1.06 | 1 |
| MARCHANTE1.5 | 719.35 | 0 | 00:56 | 5.91 | 1.00 | 1.05 | 1 |
| MARTINI.0 | 114.83 | 0 | 00:55 | 3.92 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| MARTINI.1 | 176.94 | 0 | 00:55 | 3.87 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| MURCIA1.0 | 2423.63 | 0 | 00:57 | 5.03 | 1.00 | 1.41 | 19 |
| MURCIA1.1 | 2423.55 | 0 | 00:57 | 5.26 | 1.00 | 0.98 | 6 |
| MURCIA1.2 | 2470.31 | 0 | 00:57 | 5.00 | 1.00 | 1.10 | 11 |
| MURCIA1.3 | 2504.98 | 0 | 00:57 | 4.98 | 1.00 | 1.13 | 12 |
| MURCIA1.4 | 2542.99 | 0 | 00:57 | 5.59 | 1.00 | 1.22 | 14 |
| MURCIA1.5 | 117.53 | 0 | 00:55 | 1.30 | 1.00 | 0.51 | 0 |
| MURILLO1.0 | 1877.63 | 0 | 00:59 | 4.31 | 1.00 | 1.05 | 5 |
| MURILLO1.1 | 1928.97 | 0 | 00:59 | 4.38 | 1.00 | 0.95 | 0 |
| NAVARRAL.0 | 137.05 | 0 | 00:55 | 2.80 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| NUÑOL.0 | 431.21 | 0 | 00:57 | 3.43 | 1.00 | 1.10 | 10 |
| NUÑOL.1 | 431.33 | 0 | 00:57 | 3.97 | 1.00 | 1.15 | 11 |
| NUÑOL.2 | 429.01 | 0 | 00:57 | 4.17 | 1.00 | 0.70 | 0 |
| NUÑOL.3 | 873.70 | 0 | 00:57 | 4.64 | 1.00 | 0.67 | 0 |
| NUÑOL.4 | 946.76 | 0 | 00:57 | 4.66 | 1.00 | 0.70 | 0 |
| NUÑOL.5 | 1026.77 | 0 | 00:57 | 4.43 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| NUÑOL.6 | 1060.79 | 0 | 00:58 | 3.60 | 1.00 | 0.92 | 4 |
| NUÑOL.7 | 1265.67 | 0 | 00:58 | 4.45 | 1.00 | 1.47 | 0 |
| NUÑOL.8 | 1301.19 | 0 | 00:58 | 5.40 | 1.00 | 0.95 | 20 |
| NUÑOL.9 | 1327.94 | 0 | 00:58 | 4.96 | 1.00 | 0.82 | 0 |
| ORTEGAL.0 | 77.18 | 0 | 00:55 | 1.28 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| ORTEGAL.1 | 163.56 | 0 | 00:55 | 1.60 | 1.00 | 0.69 | 0 |
| ORTEGAL.2 | 63.53 | 0 | 00:55 | 1.17 | 1.00 | 0.51 | 0 |
| ORTEGAL.3 | 142.02 | 0 | 00:55 | 1.54 | 1.00 | 0.74 | 0 |
| ORTEGAL.4 | 219.29 | 0 | 00:55 | 1.60 | 1.00 | 0.65 | 0 |
| PASOS1.0 | 122.57 | 0 | 00:55 | 3.25 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| PASOS1.1 | 394.66 | 0 | 00:55 | 5.41 | 1.00 | 0.35 | 0 |
| PASOS1.2 | 461.45 | 0 | 00:55 | 5.77 | 1.00 | 0.66 | 0 |
| PASOS1.3 | 496.02 | 0 | 00:55 | 5.63 | 1.00 | 0.71 | 0 |
| PASOS1.4 | 601.92 | 0 | 00:55 | 6.01 | 1.00 | 0.84 | 0 |
| PASOS1.5 | 600.95 | 0 | 00:56 | 5.64 | 1.00 | 0.97 | 0 |
| PAZI.0 | 211.67 | 0 | 00:55 | 2.77 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| PERALL.0 | 47.15 | 0 | 00:57 | 1.85 | 1.00 | 0.21 | 0 |
| PERALL.1 | 87.60 | 0 | 00:57 | 2.05 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| PERALL.2 | 128.51 | 0 | 00:57 | 1.91 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| PERALL.3 | 128.21 | 0 | 00:57 | 1.65 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| PERALL.4 | 173.28 | 0 | 00:57 | 2.29 | 1.00 | 0.59 | 0 |
| PERALL.5 | 210.42 | 0 | 01:00 | 1.90 | 1.00 | 0.67 | 0 |
| PERALL.6 | 1439.63 | 0 | 00:59 | 3.32 | 1.00 | 1.09 | 8 |
| PIOL.0 | 85.82 | 0 | 00:55 | 2.42 | 1.00 | 0.31 | 0 |

| | | | | | | | |
|--------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| PI01.1 | 144.65 | 0 | 00:55 | 3.20 | 1.00 | 0.59 | 0 |
| PI01.2 | 184.45 | 0 | 00:55 | 3.60 | 1.00 | 0.38 | 0 |
| PI01.3 | 183.43 | 0 | 00:55 | 3.50 | 1.00 | 0.34 | 0 |
| PI01.4 | 236.10 | 0 | 00:55 | 3.56 | 1.00 | 0.44 | 0 |
| PI01.5 | 234.74 | 0 | 00:56 | 2.32 | 1.00 | 0.64 | 0 |
| PIZARRO1.0 | 68.67 | 0 | 00:55 | 3.93 | 1.00 | 0.17 | 0 |
| PIZARRO1.1 | 68.34 | 0 | 00:55 | 3.98 | 1.00 | 0.15 | 0 |
| PIZARRO1.2 | 67.75 | 0 | 00:55 | 1.32 | 1.00 | 0.17 | 0 |
| PIZARRO1.0 | 56.48 | 0 | 00:55 | 2.78 | 1.00 | 0.14 | 0 |
| PO1GONO1.1 | 107.29 | 0 | 00:55 | 3.49 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| PO1GONO1.1 | 178.82 | 0 | 00:55 | 2.91 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| PO1GONO1.2 | 178.83 | 0 | 00:55 | 2.64 | 1.00 | 1.40 | 9 |
| PO1GONO1.3 | 273.44 | 0 | 00:55 | 4.11 | 1.00 | 0.49 | 0 |
| PO1GONO1.4 | 272.60 | 0 | 00:55 | 2.59 | 1.00 | 0.60 | 0 |
| PO1GONO1.5 | 395.67 | 0 | 00:56 | 3.15 | 1.00 | 1.15 | 5 |
| PO1GONO1.6 | 328.20 | 0 | 00:55 | 2.24 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| PONIENTE1.0 | 327.80 | 0 | 00:56 | 2.15 | 1.00 | 0.94 | 0 |
| PONIENTE1.1 | 569.74 | 0 | 00:59 | 3.37 | 1.00 | 1.01 | 2 |
| PONIENTE1.10 | 616.85 | 0 | 00:59 | 3.76 | 1.00 | 0.89 | 0 |
| PONIENTE1.11 | 618.38 | 0 | 00:59 | 2.95 | 1.00 | 0.78 | 0 |
| PONIENTE1.12 | 617.29 | 0 | 01:00 | 1.80 | 1.00 | 0.52 | 0 |
| PONIENTE1.13 | 44.47 | 0 | 00:57 | 1.89 | 1.00 | 0.24 | 0 |
| PONIENTE1.14 | 44.28 | 0 | 00:57 | 1.49 | 1.00 | 0.27 | 0 |
| PONIENTE1.15 | 118.35 | 0 | 00:57 | 2.82 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| PONIENTE1.16 | 118.16 | 0 | 00:57 | 1.61 | 1.00 | 0.30 | 0 |
| PONIENTE1.17 | 245.96 | 0 | 00:57 | 2.16 | 1.00 | 0.67 | 0 |
| PONIENTE1.18 | 327.62 | 0 | 00:56 | 2.08 | 1.00 | 0.78 | 0 |
| PONIENTE1.2 | 417.63 | 0 | 00:57 | 2.46 | 1.00 | 0.99 | 0 |
| PONIENTE1.3 | 413.31 | 0 | 00:57 | 2.29 | 1.00 | 0.97 | 0 |
| PONIENTE1.4 | 464.43 | 0 | 00:58 | 2.71 | 1.00 | 1.10 | 4 |
| PONIENTE1.5 | 464.37 | 0 | 00:58 | 3.27 | 1.00 | 0.82 | 0 |
| PONIENTE1.6 | 463.51 | 0 | 00:58 | 3.32 | 1.00 | 0.76 | 0 |
| PONIENTE1.7 | 515.28 | 0 | 00:58 | 3.07 | 1.00 | 0.82 | 0 |
| PONIENTE1.8 | 514.03 | 0 | 00:59 | 2.77 | 1.00 | 1.10 | 5 |
| PONIENTE1.9 | 111.35 | 0 | 00:55 | 3.62 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| POSITO1.0 | 217.46 | 0 | 00:55 | 4.77 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| POSITO1.1 | 216.16 | 0 | 00:55 | 3.11 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| POSITO1.2 | 501.91 | 0 | 00:55 | 5.09 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| POSITO1.3 | 501.26 | 0 | 00:55 | 4.75 | 1.00 | 0.95 | 0 |
| POSITO1.4 | 587.30 | 0 | 00:55 | 5.18 | 1.00 | 0.97 | 0 |
| POSITO1.5 | 622.07 | 0 | 00:56 | 4.95 | 1.00 | 1.07 | 4 |
| POSITO1.6 | 71.19 | 0 | 00:55 | 2.71 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| QUINTERO1.0 | 70.30 | 0 | 00:55 | 2.55 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| QUINTERO1.1 | 69.35 | 0 | 00:55 | 1.65 | 1.00 | 0.21 | 0 |
| QUINTERO1.2 | 149.75 | 0 | 00:55 | 2.86 | 1.00 | 0.38 | 0 |
| QUINTERO1.3 | 2548.34 | 0 | 00:58 | 5.78 | 1.00 | 1.27 | 15 |
| REYES1.0 | 69.43 | 0 | 01:03 | 1.14 | 1.00 | 0.67 | 7 |
| REYES1.1 | 151.29 | 0 | 01:04 | 1.32 | 1.00 | 0.67 | 8 |
| REYES1.2 | 1989.49 | 0 | 00:57 | 3.94 | 1.00 | 0.61 | 0 |
| REYES1.3 | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| REYES1.4 | 2785.43 | 0 | 00:57 | 5.50 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| REYES1.5 | 2820.22 | 0 | 00:57 | 5.72 | 1.00 | 0.63 | 0 |
| REYES1.6 | 2653.62 | 0 | 00:57 | 5.17 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| REYES1.7 | 2875.25 | 0 | 00:58 | 4.14 | 1.00 | 0.79 | 0 |
| R11.1 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.10 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.11 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.12 | 86.58 | 0 | 00:57 | 2.00 | 1.00 | 0.39 | 0 |
| R11.13 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.14 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.15 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.16 | 131.07 | 0 | 00:57 | 2.07 | 1.00 | 0.78 | 0 |
| R11.17 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.18 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.19 | 13.34 | 0 | 00:57 | 0.32 | 1.00 | 0.13 | 0 |
| R11.2 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.20 | 168.44 | 0 | 00:57 | 2.18 | 1.00 | 1.01 | 16 |
| R11.21 | 0.73 | 0 | 01:03 | 0.03 | 1.00 | 0.01 | 0 |
| R11.22 | 12.65 | 0 | 00:57 | 0.27 | 1.00 | 0.12 | 0 |
| R11.23 | 15.93 | 0 | 00:55 | 0.20 | 1.00 | 0.64 | 21 |
| R11.24 | 206.26 | 0 | 01:04 | 2.79 | 1.00 | 1.24 | 27 |
| R11.25 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.26 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.27 | 248.83 | 0 | 01:03 | 2.94 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| R11.28 | 248.79 | 0 | 01:03 | 1.71 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| R11.3 | 46.26 | 0 | 00:57 | 1.99 | 1.00 | 0.24 | 0 |
| R11.4 | 83.99 | 0 | 00:57 | 0.79 | 1.00 | 0.10 | 0 |
| R11.5 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.6 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.7 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R11.8 | 45.04 | 0 | 00:57 | 1.73 | 1.00 | 0.20 | 0 |
| R11.9 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.1 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.10 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.11 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.12 | 43.06 | 0 | 00:57 | 1.76 | 1.00 | 0.19 | 0 |
| R111.13 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.14 | 42.99 | 0 | 00:57 | 1.85 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| R111.15 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.16 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.17 | 42.93 | 0 | 00:57 | 0.81 | 1.00 | 0.06 | 0 |
| R111.18 | 4.47 | 0 | 01:06 | 0.11 | 1.00 | 0.04 | 0 |
| R111.19 | 28.50 | 0 | 00:55 | 0.80 | 1.00 | 0.22 | 2 |
| R111.2 | 44.99 | 0 | 00:57 | 1.63 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| R111.20 | 112.72 | 0 | 01:19 | 0.60 | 1.00 | 0.20 | 4 |
| R111.21 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.22 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.23 | 45.35 | 0 | 00:57 | 1.64 | 1.00 | 0.32 | 0 |
| R111.24 | 45.25 | 0 | 00:57 | 1.49 | 1.00 | 0.26 | 0 |

| | | | | | | | |
|---------|--------|---|-------|------|------|------|----|
| R111.25 | 90.34 | 0 | 00:57 | 2.32 | 1.00 | 0.26 | 0 |
| R111.26 | 114.47 | 0 | 00:57 | 0.88 | 1.00 | 0.15 | 0 |
| R111.27 | 146.13 | 0 | 00:57 | 0.82 | 1.00 | 0.16 | 0 |
| R111.28 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.29 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.3 | 44.87 | 0 | 00:57 | 1.00 | 1.00 | 0.31 | 0 |
| R111.30 | 6.94 | 0 | 01:23 | 0.14 | 1.00 | 0.04 | 0 |
| R111.31 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.32 | 12.98 | 0 | 01:04 | 0.28 | 1.00 | 0.13 | 0 |
| R111.33 | 100.67 | 0 | 01:26 | 1.05 | 1.00 | 0.49 | 13 |
| R111.34 | 18.04 | 0 | 01:02 | 0.36 | 1.00 | 0.18 | 0 |
| R111.35 | 38.46 | 0 | 01:01 | 0.56 | 1.00 | 0.37 | 23 |
| R111.36 | 193.15 | 0 | 00:58 | 1.90 | 1.00 | 1.01 | 32 |
| R111.37 | 222.92 | 0 | 00:57 | 1.75 | 1.00 | 0.37 | 27 |
| R111.38 | 244.57 | 0 | 01:33 | 0.93 | 1.00 | 0.27 | 31 |
| R111.4 | 91.00 | 0 | 00:57 | 2.08 | 1.00 | 0.64 | 0 |
| R111.5 | 90.93 | 0 | 00:57 | 1.61 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| R111.6 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.7 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.8 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.9 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.1 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.10 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.11 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.12 | 43.54 | 0 | 00:57 | 1.20 | 1.00 | 0.18 | 0 |
| R111.13 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.14 | 26.48 | 0 | 00:55 | 1.10 | 1.00 | 0.13 | 0 |
| R111.15 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.16 | 62.46 | 0 | 00:55 | 1.34 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| R111.17 | 193.31 | 0 | 00:57 | 3.00 | 1.00 | 0.85 | 0 |
| R111.18 | 193.01 | 0 | 00:57 | 2.10 | 1.00 | 0.76 | 0 |
| R111.19 | 69.89 | 0 | 00:55 | 1.78 | 1.00 | 0.35 | 0 |
| R111.20 | 275.54 | 0 | 00:57 | 2.36 | 1.00 | 0.63 | 0 |
| R111.21 | 275.42 | 0 | 00:57 | 2.23 | 1.00 | 0.63 | 0 |
| R111.22 | 316.93 | 0 | 00:57 | 2.44 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| R111.23 | 316.02 | 0 | 00:57 | 2.25 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| R111.24 | 359.46 | 0 | 00:58 | 2.54 | 1.00 | 0.88 | 0 |
| R111.25 | 404.69 | 0 | 00:58 | 2.98 | 1.00 | 0.73 | 0 |
| R111.26 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.27 | 43.53 | 0 | 00:57 | 1.11 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| R111.28 | 43.41 | 0 | 00:57 | 1.32 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| R111.29 | 43.37 | 0 | 00:57 | 1.39 | 1.00 | 0.19 | 0 |
| R111.3 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.30 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| R111.31 | 1.74 | 0 | 01:16 | 0.04 | 1.00 | 0.02 | 0 |
| R111.32 | 24.02 | 0 | 01:04 | 0.40 | 1.00 | 0.38 | 3 |
| R111.33 | 19.23 | 0 | 00:55 | 0.92 | 1.00 | 0.19 | 0 |
| R111.34 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| RI111.35 | 53.61 | 0 | 01:10 | 1.25 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| RI111.36 | 60.93 | 0 | 00:57 | 0.92 | 1.00 | 0.64 | 28 |
| RI111.37 | 53.62 | 0 | 01:10 | 1.05 | 1.00 | 0.53 | 27 |
| RI111.38 | 28.65 | 0 | 01:01 | 0.47 | 1.00 | 0.25 | 23 |
| RI111.39 | 53.62 | 0 | 01:10 | 0.80 | 1.00 | 0.69 | 34 |
| RI111.4 | 32.97 | 0 | 00:55 | 1.42 | 1.00 | 0.16 | 0 |
| RI111.40 | 93.69 | 0 | 01:09 | 0.89 | 1.00 | 0.39 | 35 |
| RI111.41 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| RI111.42 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| RI111.43 | 0.75 | 0 | 00:58 | 0.02 | 1.00 | 0.01 | 0 |
| RI111.5 | 70.37 | 0 | 00:56 | 1.99 | 1.00 | 0.49 | 0 |
| RI111.6 | 24.20 | 0 | 00:57 | 1.13 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| RI111.7 | 83.31 | 0 | 00:56 | 1.53 | 1.00 | 0.35 | 0 |
| RI111.8 | 24.00 | 0 | 00:58 | 0.60 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| RI111.9 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| RI112.35 | 25.83 | 0 | 01:14 | 0.71 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| RI112.6 | 46.14 | 0 | 00:56 | 1.78 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| ROQUEL.1 | 47.29 | 0 | 00:55 | 2.40 | 1.00 | 0.12 | 0 |
| S.JOSEL.0 | 39.74 | 0 | 00:55 | 0.49 | 1.00 | 0.21 | 0 |
| SAGASTAL.0 | 219.24 | 0 | 00:55 | 4.09 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| SAGASTAL.1 | 217.41 | 0 | 00:95 | 2.89 | 1.00 | 0.44 | 0 |
| SALIDA-DEPÓSITO | 4662.50 | 0 | 01:22 | 4.12 | 1.00 | 1.25 | 80 |
| SEBASTIANI.0 | 2547.10 | 0 | 00:58 | 4.16 | 1.00 | 0.43 | 0 |
| STMARIAL.0 | 92.02 | 0 | 00:55 | 2.15 | 1.00 | 0.35 | 0 |
| STMARIAL.1 | 92.36 | 0 | 00:55 | 3.96 | 1.00 | 0.13 | 0 |
| STMARIAL.2 | 91.21 | 0 | 00:55 | 3.46 | 1.00 | 0.11 | 0 |
| STMARIAL.3 | 159.93 | 0 | 00:55 | 1.84 | 1.00 | 0.20 | 0 |
| STMARIAL.4 | 268.79 | 0 | 00:55 | 2.26 | 1.00 | 1.42 | 14 |
| SUAREZ1.0 | 314.36 | 0 | 00:56 | 3.51 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| SUAREZ1.1 | 312.72 | 0 | 00:56 | 3.93 | 1.00 | 0.37 | 0 |
| SUAREZ1.2 | 355.22 | 0 | 00:56 | 4.62 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| SUAREZ1.3 | 355.60 | 0 | 00:57 | 2.43 | 1.00 | 0.33 | 0 |
| TOMAS1.0 | 43.30 | 0 | 00:55 | 2.10 | 1.00 | 0.17 | 0 |
| TOMAS1.1 | 86.80 | 0 | 00:55 | 3.65 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| TOMAS1.2 | 85.58 | 0 | 00:55 | 3.75 | 1.00 | 0.24 | 0 |
| TOMAS1.3 | 133.96 | 0 | 00:55 | 2.83 | 1.00 | 0.14 | 0 |
| TOMAS1.4 | 382.34 | 0 | 00:55 | 3.97 | 1.00 | 0.42 | 0 |
| TRABAJO1.0 | 283.80 | 0 | 00:56 | 1.66 | 1.00 | 0.85 | 0 |
| TRABAJO1.1 | 371.65 | 0 | 00:57 | 2.49 | 1.00 | 1.08 | 4 |
| TRABAJO1.2 | 424.01 | 0 | 00:57 | 3.66 | 1.00 | 0.57 | 0 |
| TRAVESIA1.0 | 2540.61 | 0 | 00:57 | 5.28 | 1.00 | 0.60 | 0 |
| TRAVESIA1.1 | 2541.28 | 0 | 00:57 | 4.86 | 1.00 | 0.70 | 0 |
| UA12-1.0 | 38.48 | 0 | 00:55 | 1.80 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| UA12-1.1 | 37.46 | 0 | 00:55 | 1.32 | 1.00 | 0.22 | 0 |
| UA12-1.10 | 95.05 | 0 | 00:57 | 1.31 | 1.00 | 0.28 | 0 |
| UA12-1.11 | 40.09 | 0 | 00:55 | 1.46 | 1.00 | 0.33 | 0 |
| UA12-1.2 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| UA12-1.3 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| UA12-1.4 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |

| | | | | | | | |
|---------------|---------|---|-------|------|------|------|----|
| UA12-1.5 | 0.00 | 0 | 00:00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0 |
| UA12-1.6 | 15.30 | 0 | 00:55 | 1.01 | 1.00 | 0.12 | 0 |
| UA12-1.7 | 14.67 | 0 | 00:55 | 1.20 | 1.00 | 0.10 | 0 |
| UA12-1.8 | 14.47 | 0 | 00:56 | 0.94 | 1.00 | 0.06 | 0 |
| UA12-1.9 | 52.75 | 0 | 00:55 | 1.53 | 1.00 | 0.17 | 0 |
| VALENCIA1.0 | 725.32 | 0 | 00:56 | 5.23 | 1.00 | 0.72 | 0 |
| VALENCIA1.1 | 725.47 | 0 | 00:56 | 5.48 | 1.00 | 0.75 | 0 |
| VALENCIA1.2 | 754.49 | 0 | 00:56 | 5.32 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| VALENCIA1.3 | 754.42 | 0 | 00:56 | 3.17 | 1.00 | 0.49 | 0 |
| VALENCIA1.4 | 44.82 | 0 | 00:57 | 0.81 | 1.00 | 0.23 | 0 |
| YECLA1.0 | 155.76 | 0 | 00:55 | 2.81 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| YECLA1.1 | 237.93 | 0 | 00:55 | 2.67 | 1.00 | 0.36 | 0 |
| YECLA1.10 | 2039.09 | 0 | 00:56 | 5.90 | 1.00 | 0.93 | 0 |
| YECLA1.11 | 2143.33 | 0 | 00:56 | 6.95 | 1.00 | 1.03 | 1 |
| YECLA1.12 | 2141.11 | 0 | 00:56 | 7.63 | 1.00 | 0.80 | 0 |
| YECLA1.13 | 2138.65 | 0 | 00:56 | 7.17 | 1.00 | 0.83 | 0 |
| YECLA1.14 | 2246.69 | 0 | 00:57 | 6.27 | 1.00 | 0.91 | 0 |
| YECLA1.15 | 2246.70 | 0 | 00:57 | 5.67 | 1.00 | 1.50 | 13 |
| YECLA1.16 | 2246.04 | 0 | 00:57 | 8.44 | 1.00 | 0.45 | 0 |
| YECLA1.17 | 2347.28 | 0 | 00:57 | 5.52 | 1.00 | 0.63 | 0 |
| YECLA1.2 | 368.14 | 0 | 00:55 | 2.31 | 1.00 | 0.52 | 0 |
| YECLA1.3 | 702.70 | 0 | 00:55 | 3.95 | 1.00 | 1.38 | 10 |
| YECLA1.4 | 796.55 | 0 | 00:55 | 4.49 | 1.00 | 0.84 | 0 |
| YECLA1.5 | 796.59 | 0 | 00:55 | 4.12 | 1.00 | 1.16 | 0 |
| YECLA1.6 | 861.83 | 0 | 00:56 | 4.98 | 1.00 | 1.04 | 5 |
| YECLA1.7 | 979.95 | 0 | 00:56 | 4.05 | 1.00 | 0.67 | 1 |
| YECLA1.8 | 1795.56 | 0 | 00:56 | 5.66 | 1.00 | 0.97 | 0 |
| YECLA1.9 | 1868.88 | 0 | 00:56 | 6.18 | 1.00 | 0.84 | 0 |
| ZORRILLA1.0 | 46.59 | 0 | 01:02 | 0.54 | 1.00 | 0.25 | 0 |
| HERMANITOS1.1 | 178.00 | 0 | 00:55 | 1.75 | 1.00 | 0.51 | 0 |

Resumen Clasificado de Caudales

| Conducto | --- Fracción de tiempo en el tipo de caudal --- | | | | Número Froude Medio | Cambio Medio Caudal | | |
|---------------|---|--------------|--------------|-------------|---------------------------|---------------------------|------|--------|
| | Seco | Arr. Seco | Aba. Seco | Sub Crit | | | | |
| 4DISTRITO1.0 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.16 | 0.34 | 0.00 | 0.77 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.34 | 0.00 | 0.76 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.10 | 0.69 | 0.05 | 0.00 | 0.07 | 0.20 | 0.00 | 0.42 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.11 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.29 | 0.02 | 0.00 | 0.20 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.04 | 0.00 | 0.22 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.13 | 0.00 | 0.75 | 0.00 | 0.07 | 0.18 | 0.00 | 0.41 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.22 | 0.00 | 0.54 | 0.0000 |
| 4DISTRITO1.15 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.82 | 0.17 | 0.00 | 0.35 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 4DISTRICT01.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.4 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.25 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.6 | 0.00 | 0.73 | 0.00 | 0.01 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.8 | 0.71 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.0000 |
| 4DISTRICT01.9 | 0.00 | 0.71 | 0.00 | 0.15 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.0000 |
| ABELLANI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.0000 |
| AGUSTINI.0 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| AGUSTINI.1 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| AGUSTINI.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.0000 |
| AGUSTINI.3 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.68 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.0000 |
| ALBANOL.0 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.22 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 |
| ALBANOL.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 1.30 | 0.0000 |
| ALBANOL.10 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.50 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.93 | 0.0000 |
| ALBANOL.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 1.56 | 0.0000 |
| ALBANOL.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 1.34 | 0.0000 |
| ALBANOL.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 1.34 | 0.0000 |
| ALBANOL.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 1.21 | 0.0000 |
| ALBANOL.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| ALBANOL.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.0000 |
| ALBANOL.6 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.25 | 0.75 | 0.00 | 0.00 | 1.81 | 0.0000 |
| ALBANOL.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.0000 |
| ALBANOL.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 1.63 | 0.0000 |
| ALBANOL.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.0000 |
| ALCANTER.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.90 | 0.0000 |
| ALCANTER.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.0000 |
| ALCANTER.2 | 0.00 | 0.65 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.0000 |
| ALVIO | 0.94 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.0000 |
| ALVIO2 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.0000 |
| ALVIO3 | 0.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.0000 |
| ALVIO4 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| ALVIO5 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.0000 |
| ALQUERIA.0 | 0.60 | 0.02 | 0.00 | 0.07 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.0000 |
| ALQUERIA.1 | 0.00 | 0.60 | 0.00 | 0.28 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.0000 |
| ALQUERIA.10 | 0.00 | 0.42 | 0.00 | 0.33 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.0000 |
| ALQUERIA.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.0000 |
| ALQUERIA.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.0000 |
| ALQUERIA.13 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.0000 |
| ALQUERIA.14 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.0000 |
| ALQUERIA.15 | 0.31 | 0.04 | 0.00 | 0.46 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.0000 |
| ALQUERIA.16 | 0.01 | 0.30 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.0000 |
| ALQUERIA.17 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| ALQUERIA.18 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.0000 |
| ALQUERIA.19 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.0000 |
| ALQUERIA.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.0000 |
| ALQUERIA.20 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.0000 |
| ALQUERIA.21 | 0.01 | 0.23 | 0.00 | 0.63 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.0000 |
| ALQUERIA.22 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.0000 |
| ALQUERIA.23 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| ALQUERÍ1.24 | 0.02 | 0.12 | 0.00 | 0.72 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.25 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.3 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.76 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.92 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.6 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.53 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.0000 |
| ALQUERÍ1.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.90 | 0.0000 |
| AMARGUR1.0 | 0.66 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| AMARGUR1.1 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 0.20 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.0000 |
| ANTÓN1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.76 | 0.00 | 0.00 | 1.31 | 0.0000 |
| ANTÓN1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.72 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.1 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.59 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 1.04 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.2 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.38 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 1.03 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 1.07 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| ASUNCIÓN1.6 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.0000 |
| BACHILLER1.0 | 0.30 | 0.06 | 0.00 | 0.37 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.0000 |
| BARON1.0 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.43 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.0000 |
| BARON1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.0000 |
| BARON1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.0000 |
| BARON1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.0000 |
| BARON1.4 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.30 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.0000 |
| BENAVENTE1.0 | 0.00 | 0.21 | 0.00 | 0.36 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.0000 |
| BENAVENTE1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.0000 |
| BENAVENTE1.2 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.0000 |
| BRAILE1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.29 | 0.0000 |
| BRAILE1.1 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.03 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 1.07 | 0.0000 |
| BRAILE1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.32 | 0.0000 |
| BRAILE1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| BRAILE1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 0.0000 |
| BRAILE1.5 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.28 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.0000 |
| CAJAL1.0 | 0.00 | 0.49 | 0.00 | 0.01 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.38 | 0.0000 |
| CAJAL1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 |
| CAJAL1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.29 | 0.0000 |
| CAJAL1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 1.36 | 0.0000 |
| CAJAL1.4 | 0.44 | 0.02 | 0.00 | 0.07 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 1.15 | 0.0000 |
| CAJAL1.5 | 0.35 | 0.09 | 0.00 | 0.27 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| CAJAL1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 1.45 | 0.0000 |
| CAJAL1.7 | 0.03 | 0.05 | 0.00 | 0.54 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.97 | 0.0000 |
| CALVARIO1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.0000 |
| CALVARIO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.93 | 0.0000 |
| CALVARIO1.2 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.42 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.0000 |
| CAMTONERO1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.0001 |
| CAMTONERO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 |
| CAMTONERO1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|--------|
| CAMIONERO1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| CANALEJASI.0 | 0.00 | 0.56 | 0.00 | 0.29 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.0000 | |
| CANALEJASI.1 | 0.00 | 0.65 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.0000 | |
| CANALEJASI.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.0000 | |
| CANALEJASI.3 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.2 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.29 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.92 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 1.49 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 1.34 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.6 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.76 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 1.35 | 0.0000 | |
| CANONIGO1.0 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.03 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 1.32 | 0.0000 | |
| CANOVASI.0 | 0.50 | 0.05 | 0.00 | 0.30 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.0000 | |
| CANOVASI.1 | 0.36 | 0.14 | 0.00 | 0.49 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.0000 | |
| CANOVASI.10 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.0000 | |
| CANOVASI.11 | 0.36 | 0.31 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.0000 | |
| CANOVASI.12 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.95 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.0000 | |
| CANOVASI.13 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.73 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.0000 | |
| CANOVASI.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0001 | |
| CANOVASI.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.0000 | |
| CANOVASI.16 | 0.26 | 0.03 | 0.00 | 0.47 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.0000 | |
| CANOVASI.17 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0.49 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.0000 | |
| CANOVASI.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.0000 | |
| CANOVASI.19 | 0.00 | 0.47 | 0.00 | 0.25 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 | |
| CERVANTES1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.0000 | |
| COBOS1.0 | 0.54 | 0.03 | 0.00 | 0.16 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.0000 | |
| COBOS1.1 | 0.49 | 0.05 | 0.00 | 0.12 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.0000 | |
| COBOS1.2 | 0.41 | 0.08 | 0.00 | 0.26 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.0000 | |
| COBOS1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.0 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.1 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.91 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.10 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.70 | 0.00 | 0.00 | 1.12 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.11 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.71 | 0.00 | 0.00 | 1.13 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.12 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.19 | 0.76 | 0.00 | 0.00 | 1.21 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.14 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.15 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.16 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 1.01 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.17 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.65 | 0.00 | 0.00 | 1.04 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.18 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.72 | 0.00 | 0.00 | 1.20 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.19 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.18 | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 1.34 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.2 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.75 | 0.00 | 0.00 | 1.23 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.20 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.71 | 0.00 | 0.00 | 1.15 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.21 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.70 | 0.00 | 0.00 | 1.12 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.22 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0001 | |
| COLECTOR1.23 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.24 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.25 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.26 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.27 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | |
| COLECTOR1.28 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | |

| | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| COLLECTOR1.29 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.0001 |
| COLLECTOR1.3 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0001 |
| COLLECTOR1.30 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.19 | 0.0004 |
| COLLECTOR1.31 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.16 | 0.0003 |
| COLLECTOR1.32 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.0002 |
| COLLECTOR1.33 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.0002 |
| COLLECTOR1.34 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.03 | 0.00 | 0.05 | 0.26 | 0.0001 |
| COLLECTOR1.4 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.36 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 1.03 | 0.0001 |
| COLLECTOR1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| COLLECTOR1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.65 | 0.00 | 0.00 | 1.15 | 0.0000 |
| COLLECTOR1.7 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.71 | 0.00 | 0.00 | 1.25 | 0.0000 |
| COLLECTOR1.8 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 1.11 | 0.0000 |
| COLLECTOR1.9 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 0.76 | 0.00 | 0.00 | 1.36 | 0.0000 |
| COLLECTOR1.3 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.0000 |
| COLLECTOR2.1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.93 | 0.04 | 0.00 | 0.01 | 0.30 | 0.0000 |
| CORRES1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 0.0000 |
| CORRES1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 1.41 | 0.0000 |
| CORRES1.2 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.30 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.0000 |
| CORRES1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.0000 |
| CRISTOL1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.0000 |
| CRISTOL1.10 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.0000 |
| CRISTOL1.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.0000 |
| CRISTOL1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.0000 |
| CRISTOL1.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.0000 |
| CRISTOL1.14 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.71 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.0000 |
| CRISTOL1.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.0000 |
| CRISTOL1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.0000 |
| CRISTOL1.17 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.72 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.0000 |
| CRISTOL1.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.0000 |
| CRISTOL1.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.0000 |
| CRISTOL1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.0000 |
| CRISTOL1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.0000 |
| CRISTOL1.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.0000 |
| CRISTOL1.22 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.64 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.0000 |
| CRISTOL1.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.0000 |
| CRISTOL1.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| CRISTOL1.25 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.50 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.97 | 0.0000 |
| CRISTOL1.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.06 | 0.00 | 0.05 | 0.34 | 0.0000 |
| CRISTOL1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.0000 |
| CRISTOL1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| CRISTOL1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| CRISTOL1.5 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.94 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 |
| CRISTOL1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.0000 |
| CRISTOL1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.0000 |
| CRISTOL1.8 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.0000 |
| CRISTOL1.9 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.01 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 1.79 | 0.0000 |
| CURAI.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 1.16 | 0.0000 |
| CURAI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.66 | 0.00 | 0.00 | 1.69 | 0.0000 |
| CURAI.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.66 | 0.00 | 0.00 | 1.69 | 0.0000 |
| CURAI.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 1.62 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| CURPA1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 1.48 | 0.0000 |
| CURPA1.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.66 | 0.00 | 0.00 | 1.41 | 0.0000 |
| CURPA1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 1.56 | 0.0000 |
| CURPA1.3 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.20 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 1.03 | 0.0000 |
| CURPA1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.0000 |
| CURPA1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 1.43 | 0.0000 |
| CURPA1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 1.53 | 0.0000 |
| CURPA1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 1.73 | 0.0000 |
| CURPA1.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 1.38 | 0.0000 |
| CURPA1.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 1.61 | 0.0000 |
| DALF1.0 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.78 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.0000 |
| DALF1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.0000 |
| DALF1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 |
| DALF1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.0000 |
| DALF1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.0000 |
| DALF1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.0000 |
| DUQUE1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.0000 |
| ELISEO1.0 | 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.0000 |
| ELISEO1.1 | 0.00 | 0.39 | 0.00 | 0.32 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.0000 |
| ELISEO1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.92 | 0.0000 |
| FATIMA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.0000 |
| FATIMA1.1 | 0.00 | 0.51 | 0.00 | 0.08 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.0000 |
| FATIMA1.2 | 0.62 | 0.03 | 0.00 | 0.08 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| FATIMA1.3 | 0.00 | 0.62 | 0.00 | 0.16 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.0000 |
| FERNANDO1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 |
| FERNANDO1.1 | 0.00 | 0.45 | 0.00 | 0.41 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.0000 |
| FORMACION1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 1.15 | 0.0000 |
| FORMACION1.2 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.93 | 0.0000 |
| FUENTE1.0 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.08 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.0000 |
| FUEROS1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 1.35 | 0.0000 |
| FUEROS1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.43 | 0.0000 |
| FUEROS1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 1.18 | 0.0000 |
| FUNDACION1.0 | 0.18 | 0.08 | 0.00 | 0.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 0.0000 |
| FUNDACION1.1 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.28 | 0.0000 |
| FUNDACION1.2 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.50 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.0000 |
| FUNDACION1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.0000 |
| GOYA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.0000 |
| GOYA1.1 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 |
| GOYA1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.0000 |
| GOYA1.3 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.02 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 1.02 | 0.0000 |
| GRACIA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 1.11 | 0.0000 |
| GRACIA1.1 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.34 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 1.03 | 0.0000 |
| GRACIA1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.0000 |
| GRACIA1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| GRACIA1.4 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.68 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| GRACIA1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 |
| GRACIA1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.42 | 0.0000 |
| HERMANITOS1.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.08 | 0.00 | 0.04 | 0.42 | 0.0000 |
| HERMANITOS1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| HERMANITILLOS1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.60 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS1.4 | 0.01 | 0.30 | 0.00 | 0.33 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS1.5 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.52 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.94 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.73 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS1.8 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.04 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.09 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS2.0 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.25 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS2.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS2.2 | 0.31 | 0.06 | 0.00 | 0.38 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS2.3 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.69 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS2.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.0000 |
| HERMANITILLOS2.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.0000 |
| HIBERNONI.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.0000 |
| HIBERNONI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.0000 |
| INFANTE1.0 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.51 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.16 | 0.0000 |
| INFANTE1.1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.0000 |
| INFANTE1.2 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.54 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.13 | 0.0000 |
| INFANTE1.3 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.0000 |
| INFANTE1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.02 | 0.0000 |
| INFANTE1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| INFANTE1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| INFANTE1.7 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.58 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.90 | 0.0000 |
| INGENIERO1.0 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.0000 |
| INGENIERO1.1 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.55 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.0000 |
| INGENIERO1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 |
| INGENIERO1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.0000 |
| JATME1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.92 | 0.0000 |
| JATME1.1 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.33 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.08 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.2 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.37 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.93 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.39 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.0000 |
| JIMENEZ1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 |
| JUAN1.0 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.79 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.0000 |
| JUAN1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.0000 |
| JUAN1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.0000 |
| JUD101.0 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 0.13 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.0000 |
| JUD101.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.11 | 0.0000 |
| JUD101.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.0000 |
| JUD101.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.03 | 0.0000 |
| JUD101.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.35 | 0.0000 |
| JUD101.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.23 | 0.0000 |
| JUD101.3 | 0.62 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.18 | 0.0000 |
| JUD101.4 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.19 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.0000 |
| JUD101.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.0001 |
| JUD101.6 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.21 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| JUDI01.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| JUDI01.8 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.26 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.0000 |
| JUDI01.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.0000 |
| JUDI02.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.0000 |
| JUDI02.1 | 0.00 | 0.75 | 0.00 | 0.20 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.0000 |
| LEVANTE1.0 | 0.14 | 0.11 | 0.00 | 0.65 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.0000 |
| LEVANTE1.1 | 0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.0000 |
| LEVANTE1.2 | 0.30 | 0.03 | 0.00 | 0.27 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.0000 |
| LEVANTE1.3 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 |
| LEVANTE1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 | 0.0000 |
| LEVANTE1.5 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.83 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 |
| LEVANTE1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.09 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.16 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.77 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.36 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.20 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.0000 |
| LIBERTAD1.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.0000 |
| LOPEL.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| LOPEL.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.0000 |
| MARCHANTEL.0 | 0.63 | 0.02 | 0.00 | 0.01 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.02 | 0.0000 |
| MARCHANTEL.1 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.17 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.42 | 0.0000 |
| MARCHANTEL.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.48 | 0.0000 |
| MARCHANTEL.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.27 | 0.0000 |
| MARCHANTEL.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.31 | 0.0000 |
| MARCHANTEL.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 |
| MARTINI.0 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.02 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 0.0000 |
| MARTINI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.02 | 0.0000 |
| MURCTAI.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.0000 |
| MURCTAI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| MURCTAI.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.19 | 0.0000 |
| MURCTAI.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.0000 |
| MURCTAI.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.15 | 0.0000 |
| MURCTAI.5 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.53 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.0000 |
| MURILLO1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 |
| MURILLO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| NAVARRA1.0 | 0.25 | 0.23 | 0.00 | 0.27 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 |
| NUÑOL.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 |
| NUÑOL.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.12 | 0.0000 |
| NUÑOL.2 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 1.16 | 0.0000 |
| NUÑOL.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 1.21 | 0.0000 |
| NUÑOL.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 1.21 | 0.0000 |
| NUÑOL.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.17 | 0.0000 |
| NUÑOL.6 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.55 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.0000 |
| NUÑOL.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.0000 |
| NUÑOL.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.0000 |
| NUÑOL.9 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.55 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.0000 |
| ORTEGAL.0 | 0.19 | 0.18 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.0000 |
| ORTEGAL.1 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.0000 |
| ORTEGAL.2 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.0000 |
| ORTEGAL.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.0000 |
| ORTEGAL.4 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.0000 |
| PASOSI.0 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 0.15 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.0000 |
| PASOSI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.19 | 0.0000 |
| PASOSI.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 0.0000 |
| PASOSI.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 0.0000 |
| PASOSI.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 0.0000 |
| PASOSI.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| PAZL.0 | 0.21 | 0.08 | 0.00 | 0.38 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.0000 |
| PERALI.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 1.21 | 0.0000 |
| PERALI.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.0000 |
| PERALI.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| PERALI.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.0000 |
| PERALI.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.06 | 0.0000 |
| PERALI.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.97 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.0000 |
| PERALI.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 |
| PIOL.0 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.19 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.0000 |
| PIOL.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 |
| PIOL.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 1.11 | 0.0000 |
| PIOL.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 1.01 | 0.0000 |
| PIOL.4 | 0.19 | 0.03 | 0.00 | 0.19 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 1.12 | 0.0000 |
| PIOL.5 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.41 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.0000 |
| BIZARROL.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| BIZARROL.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.0000 |
| BIZARROL.2 | 0.00 | 0.67 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.0000 |
| POLIGONOL.0 | 0.71 | 0.02 | 0.00 | 0.05 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.0000 |
| POLIGONOL.1 | 0.67 | 0.05 | 0.00 | 0.06 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.0000 |
| POLIGONOL.2 | 0.00 | 0.67 | 0.00 | 0.10 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.0000 |
| POLIGONOL.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.34 | 0.0000 |
| POLIGONOL.4 | 0.58 | 0.01 | 0.00 | 0.11 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.0000 |
| POLIGONOL.5 | 0.00 | 0.58 | 0.00 | 0.21 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.0000 |
| POLIGONOL.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.0000 |
| PONIENTEL.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.0000 |
| PONIENTEL.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.0000 |
| PONIENTEL.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.14 | 0.86 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| PONIENTE1.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 1.48 | 0.0000 |
| PONIENTE1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 1.07 | 0.0000 |
| PONIENTE1.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.0000 |
| PONIENTE1.14 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.45 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 |
| PONIENTE1.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.0000 |
| PONIENTE1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.17 | 0.0000 |
| PONIENTE1.17 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.84 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.0000 |
| PONIENTE1.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.73 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.0000 |
| PONIENTE1.2 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.63 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.81 | 0.0000 |
| PONIENTE1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.88 | 0.0000 |
| PONIENTE1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.0000 |
| PONIENTE1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 |
| PONIENTE1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.63 | 0.00 | 0.00 | 1.25 | 0.0000 |
| PONIENTE1.7 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.41 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 1.16 | 0.0000 |
| PONIENTE1.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.70 | 0.00 | 0.00 | 1.27 | 0.0000 |
| PONIENTE1.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 1.01 | 0.0000 |
| PÓSITO1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.46 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.06 | 0.0000 |
| PÓSITO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 1.24 | 0.0000 |
| PÓSITO1.2 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.20 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.84 | 0.0000 |
| PÓSITO1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 1.23 | 0.0000 |
| PÓSITO1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| PÓSITO1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.42 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 1.35 | 0.0000 |
| PÓSITO1.6 | 0.30 | 0.04 | 0.00 | 0.19 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.92 | 0.0000 |
| QUINTERO1.0 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.18 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.0000 |
| QUINTERO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.0000 |
| QUINTERO1.2 | 0.00 | 0.43 | 0.00 | 0.42 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 |
| QUINTERO1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.0000 |
| REYES1.0 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.0000 |
| REYES1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.0000 |
| REYES1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 0.0000 |
| REYES1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.0000 |
| REYES1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 |
| REYES1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 1.01 | 0.0000 |
| REYES1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.59 | 0.0000 |
| REYES1.7 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.1 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.10 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.11 | 0.04 | 0.96 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.12 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.49 | 0.48 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.0000 |
| RI1.13 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.14 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.15 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 |
| RI1.17 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.18 | 0.81 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.19 | 0.00 | 0.80 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.2 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |
| RI1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.64 | 0.00 | 0.00 | 1.08 | 0.0000 |
| RI1.21 | 0.82 | 0.10 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|--------|
| S.JOSH1.0 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.0000 |
| SAGASTA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.99 | 0.0000 | | | | | |
| SAGASTA1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.0000 | | | | | |
| SALIDA-DEPOSITO | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.87 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.0000 | | | | | |
| SEBASTIAN1.0 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.84 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.0000 | | | | | |
| STMARIA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.83 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.36 | 0.0000 | | | | | |
| STMARIA1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.68 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.0000 | | | | | |
| STMARIA1.2 | 0.00 | 0.63 | 0.00 | 0.24 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.37 | 0.0000 | | | | | |
| STMARIA1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 | | | | | |
| STMARIA1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.79 | 0.0000 | | | | | |
| SUAREZ1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.95 | 0.0000 | | | | | |
| SUAREZ1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.03 | 0.0000 | | | | | |
| SUAREZ1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.36 | 0.0000 | | | | | |
| SUAREZ1.3 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.64 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 | 0.0000 | | | | | |
| TOMAS1.0 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.18 | 0.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.0000 | | | | | |
| TOMAS1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.0000 | | | | | |
| TOMAS1.2 | 0.45 | 0.07 | 0.00 | 0.05 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.0000 | | | | | |
| TOMAS1.3 | 0.41 | 0.03 | 0.00 | 0.27 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 0.0000 | | | | | |
| TOMAS1.4 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 0.27 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.0000 | | | | | |
| TRABAJO1.0 | 0.00 | 0.19 | 0.00 | 0.81 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 | | | | | |
| TRABAJO1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.63 | 0.0000 | | | | | |
| TRABAJO1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.04 | 0.0000 | | | | | |
| TRAVESIA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 | | | | | |
| TRAVESIA1.1 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.75 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.0 | 0.35 | 0.04 | 0.00 | 0.31 | 0.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.1 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.54 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.10 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.11 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.2 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.3 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.4 | 0.31 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.5 | 0.05 | 0.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.6 | 0.00 | 0.77 | 0.00 | 0.18 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.24 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.8 | 0.31 | 0.43 | 0.00 | 0.23 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.0000 | | | | | |
| UA12-1.9 | 0.16 | 0.14 | 0.00 | 0.55 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.0000 | | | | | |
| VALENCIA1.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.06 | 0.0000 | | | | | |
| VALENCIA1.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 0.0000 | | | | | |
| VALENCIA1.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.0000 | | | | | |
| VALENCIA1.3 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.50 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | 0.0000 | | | | | |
| VALENCIA1.4 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.0 | 0.28 | 0.26 | 0.00 | 0.30 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.1 | 0.25 | 0.02 | 0.00 | 0.43 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.54 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.14 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.49 | 0.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.28 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.55 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.54 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.13 | 0.08 | 0.07 | 0.00 | 0.34 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.34 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.14 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.58 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.80 | 0.0000 | | | | | |
| YECIA1.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.82 | 0.0000 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| YEC1A1.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.79 | 0.0000 |
| YEC1A1.17 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.63 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.0000 |
| YEC1A1.2 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.55 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.0000 |
| YEC1A1.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.67 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 0.0000 |
| YEC1A1.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.55 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.0000 |
| YEC1A1.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.57 | 0.43 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.98 | 0.0000 |
| YEC1A1.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.12 | 0.0000 |
| YEC1A1.7 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.94 | 0.0000 |
| YEC1A1.8 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.0000 |
| YEC1A1.9 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.53 | 0.47 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 0.0000 |
| ZORR1HA1.0 | 0.06 | 0.57 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.0000 |
| HERMAN1LLOSI.1 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.58 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.0000 |

 Errores de Continuidad Mayores

- Nudo R1I131 (16.25%)
- Nudo R1I143 (3.53%)
- Nudo R1I23 (1.29%)
- Nudo R1I27 (0.92%)
- Nudo R1I32 (0.41%)

 Incremento de Tiempo de Elementos Críticos

- Línea ALVIO (5.74%)
- Línea COLECTOR2.1 (2.07%)
- Nuso R1I19 (0.00%)
- Nuso R1I138 (0.00%)

 Resumen de Incrementos de Tiempo Cálculo Hidráulico

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Incremento de Tiempo Mínimo | : 0.50 seg |
| Incremento de Tiempo Medio | : 0.96 seg |
| Incremento de Tiempo Máximo | : 1.00 seg |
| Porcentaje en Reg. Permanente | : 0.00 |
| Nº medio iteraciones por instante | : 2.10 |

Instante de inicio del análisis: Wed Jun 03 16:12:40 2009
 Tiempo total transcurrido: 00:02:12

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA (MURCIA)



DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

ALBERTO RODRÍGUEZ TÁRRAGA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA
EUIT CIVIL- IT OBRAS PÚBLICAS ESP. HIDROLOGÍA



INDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1. -MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1. –Características de la precipitación en el mediterráneo español.**
- Anejo nº 2. –Proceso de creación de escorrentía urbana.**
- Anejo nº 3. –Planificación urbanística y drenaje urbano.**
- Anejo nº 4. –Geología de Jumilla.**
- Anejo nº 5. –Problemática pluviométrica de Jumilla.**
- Anejo nº 6. –Parámetros hidrológicos de proyecto.**
- Anejo nº 7. –Criterios hidráulicos de diseño.**
- Anejo nº 8. –Programa de simulación SWMM.**
- Anejo nº 9. –Datos hidráulicos e hidrológicos.**
- Anejo nº 10. –Vistas de diseño SWMM.**
- Anejo nº 11. –Perfiles de nivel de agua de SWMM.**
- Anejo nº 12. -Informes de simulación.**

DOCUMENTO Nº 2. -PLANOS

- Plano nº 1. –Emplazamiento.**
- Plano nº 2. –Planta de trazado.**
- Plano nº 3. –Detalles constructivos.**

PLANOS

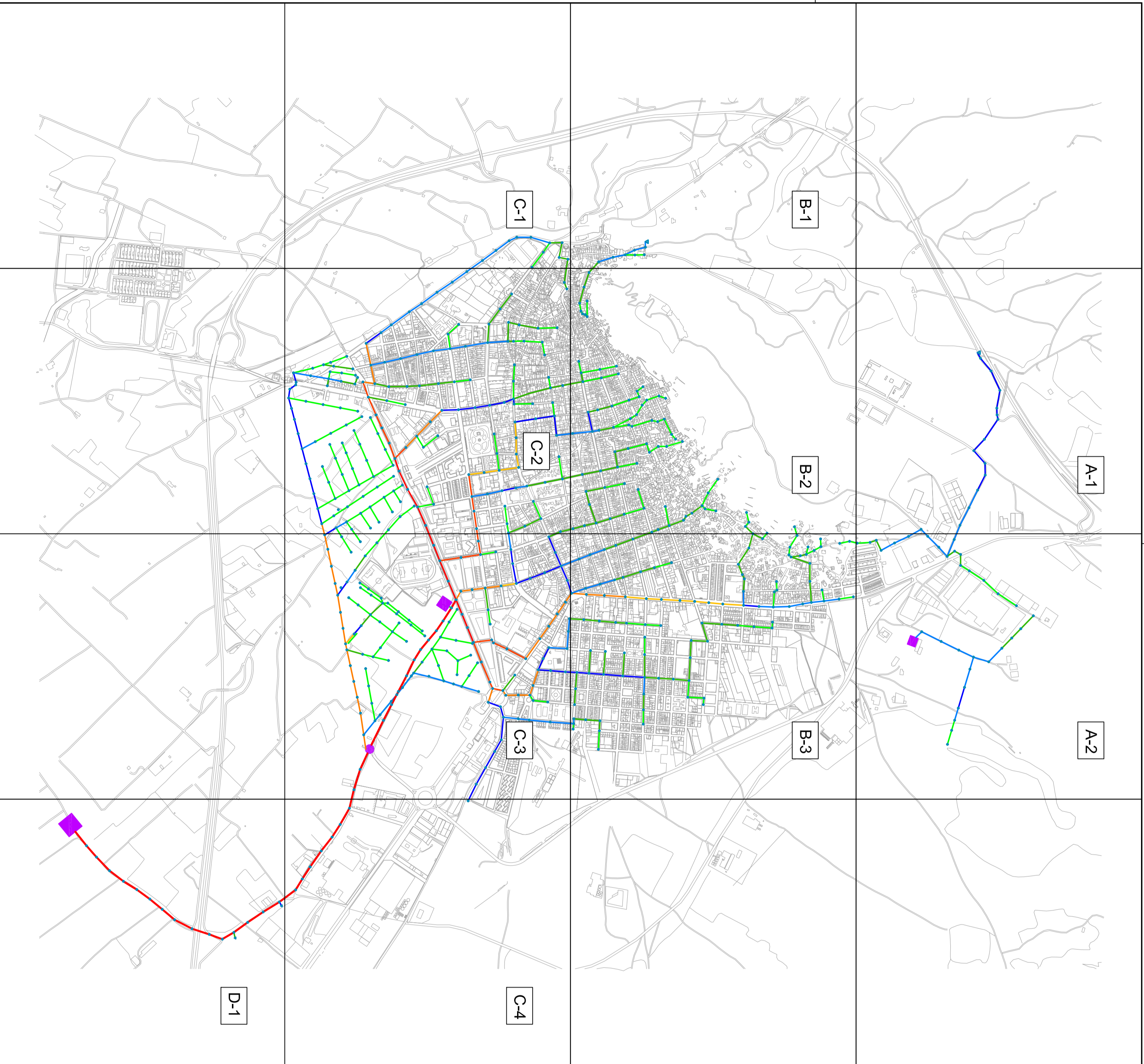
ÍNDICE

Planos

Plano nº 1.- Emplazamiento.

Plano nº 2.- Planta de trazado.

Plano nº 3.- Detalles constructivos.



LEYENDA

| | |
|--|-------------------|
| | CONDUCCION Ø 1200 |
| | CONDUCCION Ø 1000 |
| | CONDUCCION Ø 800 |
| | CONDUCCION Ø 700 |
| | CONDUCCION Ø 615 |
| | CONDUCCION Ø 500 |
| | CONDUCCION Ø 400 |
| | CONDUCCION Ø 315 |
| | POZO |

PROYECTO DE :
PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :
EMPLAZAMIENTO

SITUACION :
JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :
1 / 10.000










FECHA :
JUNIO 2009

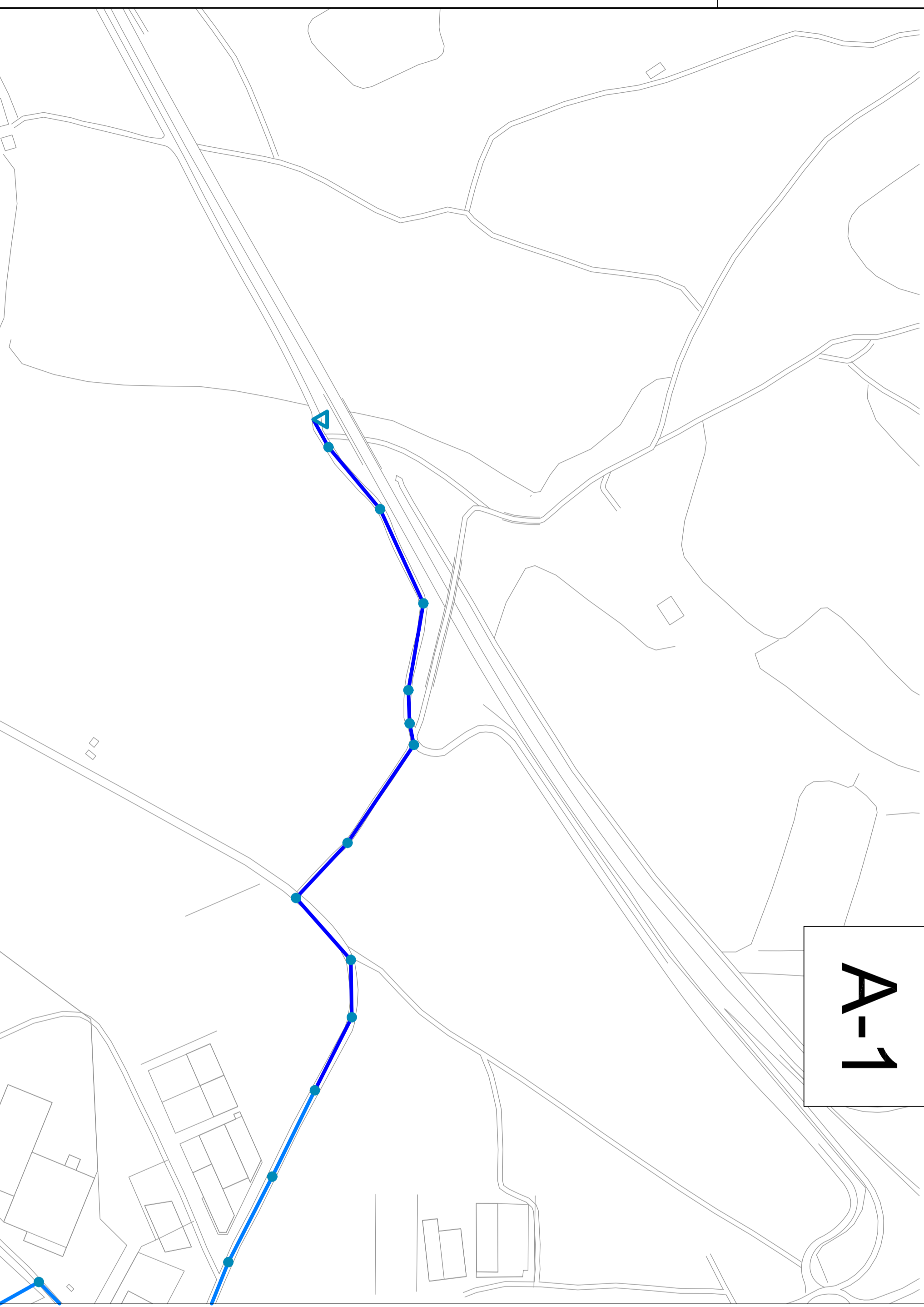
AUTOR DEL PROYECTO :
ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

E.U.I.T. CIVIL - UPCT

PLANO Nº.
1

A-1

| LEYENDA | |
|---|-------------------|
|  | CONDUCCION Ø 1200 |
|  | CONDUCCION Ø 1000 |
|  | CONDUCCION Ø 800 |
|  | CONDUCCION Ø 700 |
|  | CONDUCCION Ø 615 |
|  | CONDUCCION Ø 500 |
|  | CONDUCCION Ø 400 |
|  | CONDUCCION Ø 315 |
|  | POZO |



PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA A-1

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009



E.U.I.T. CIVIL - UPCT

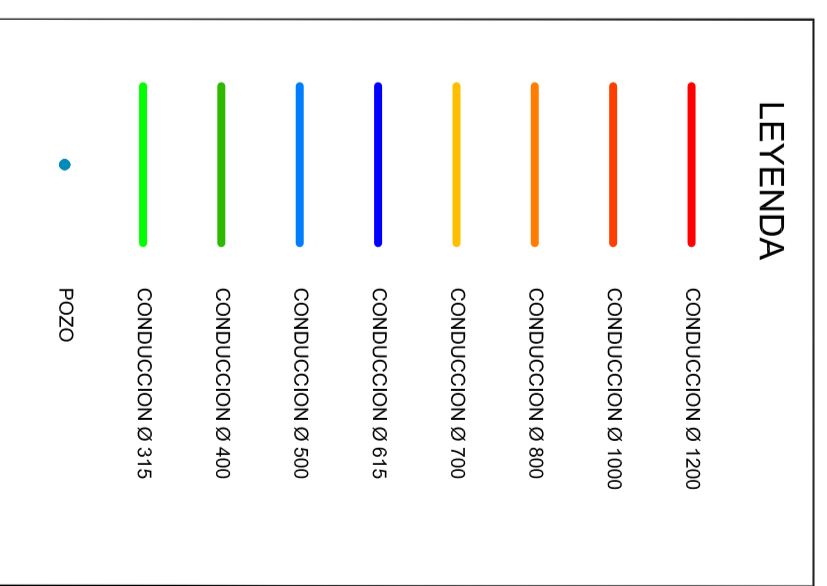
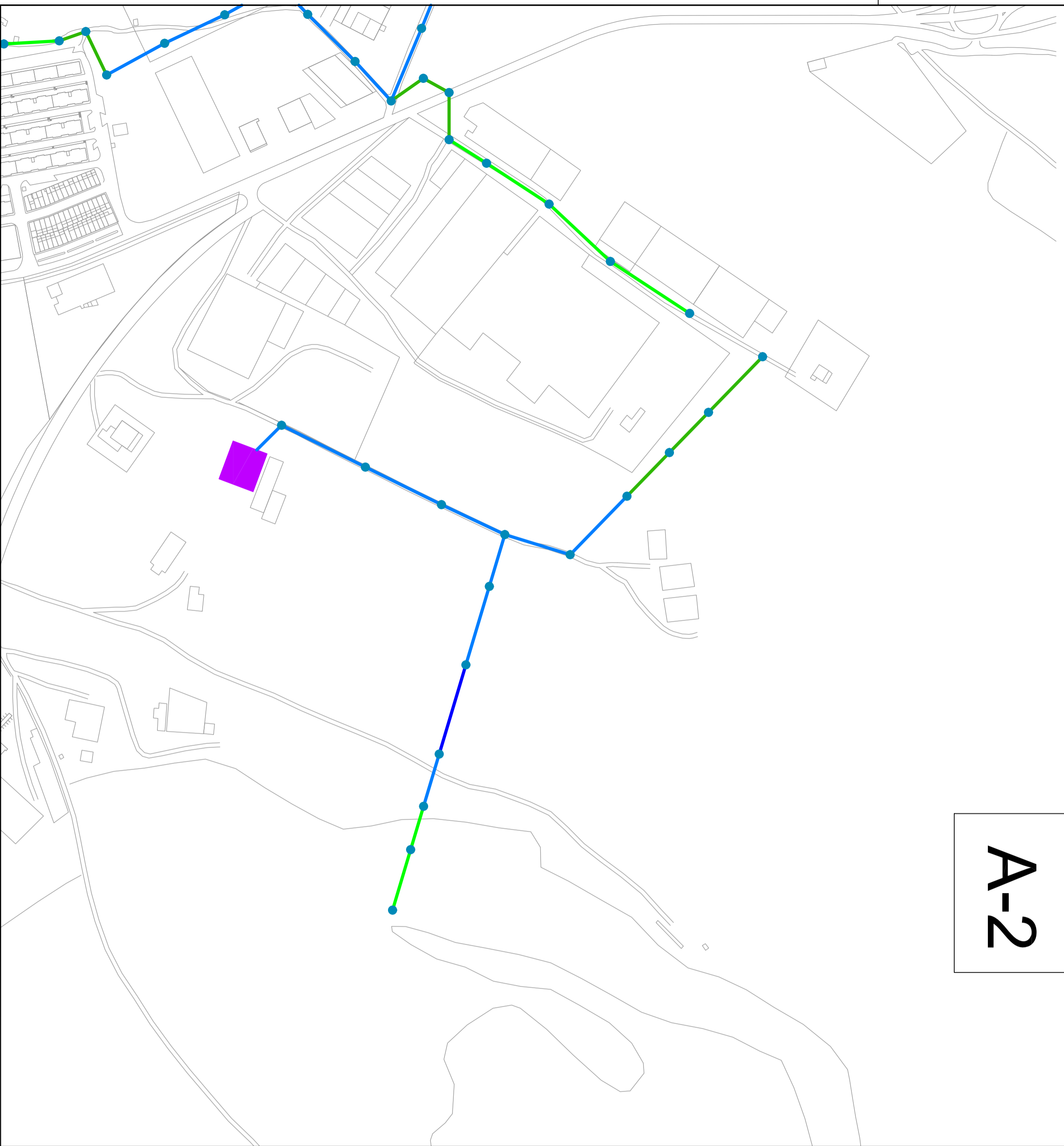


PLANO Nº.

2

AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

A-2



PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA A-2

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009

PLANO Nº.

3

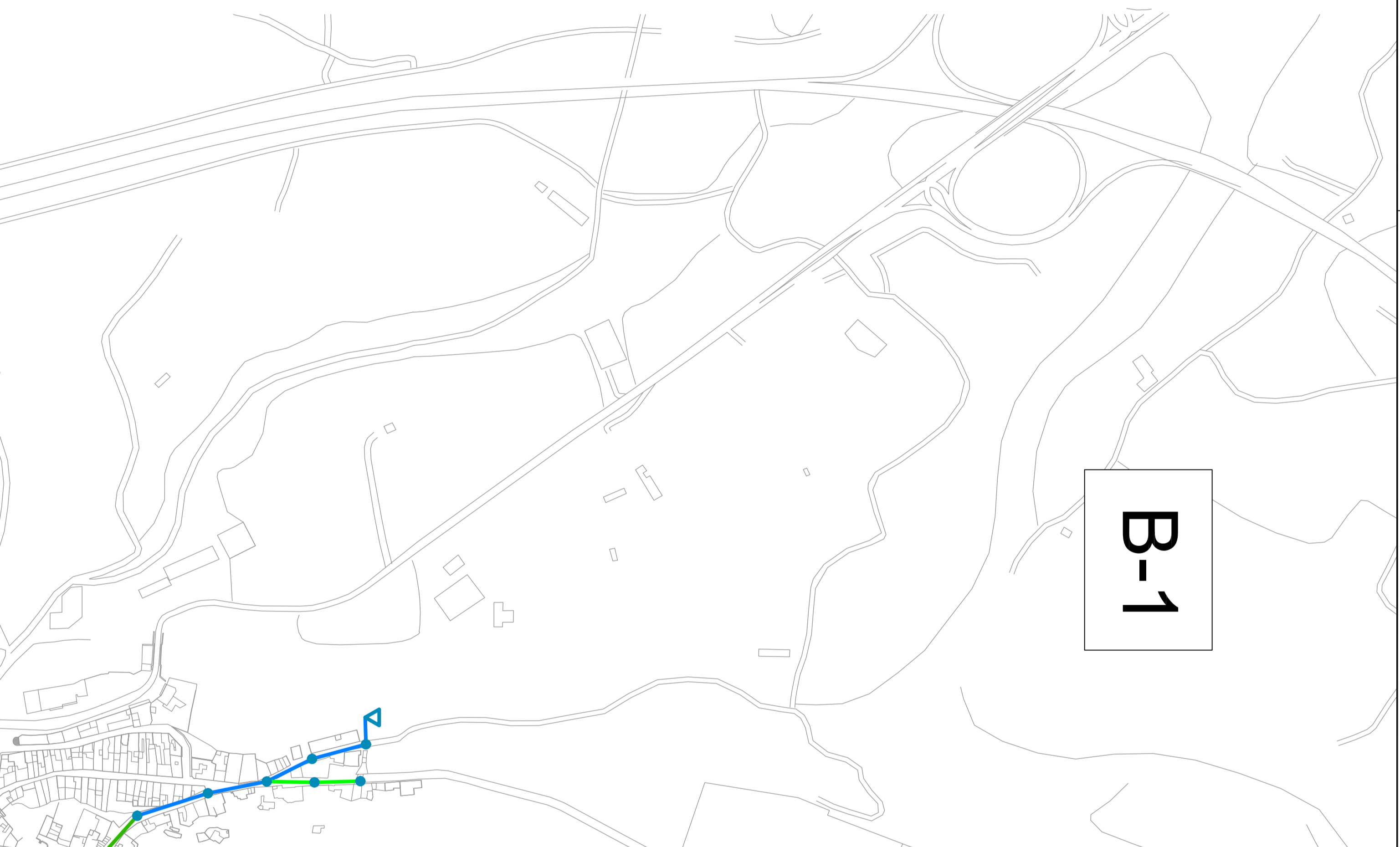











E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

B-1



| LEYENDA | |
|---|-------------------|
|  | CONDUCCION Ø 1200 |
|  | CONDUCCION Ø 1000 |
|  | CONDUCCION Ø 800 |
|  | CONDUCCION Ø 700 |
|  | CONDUCCION Ø 615 |
|  | CONDUCCION Ø 500 |
|  | CONDUCCION Ø 400 |
|  | CONDUCCION Ø 315 |
|  | POZO |

PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA B-1

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009

PLANO Nº.

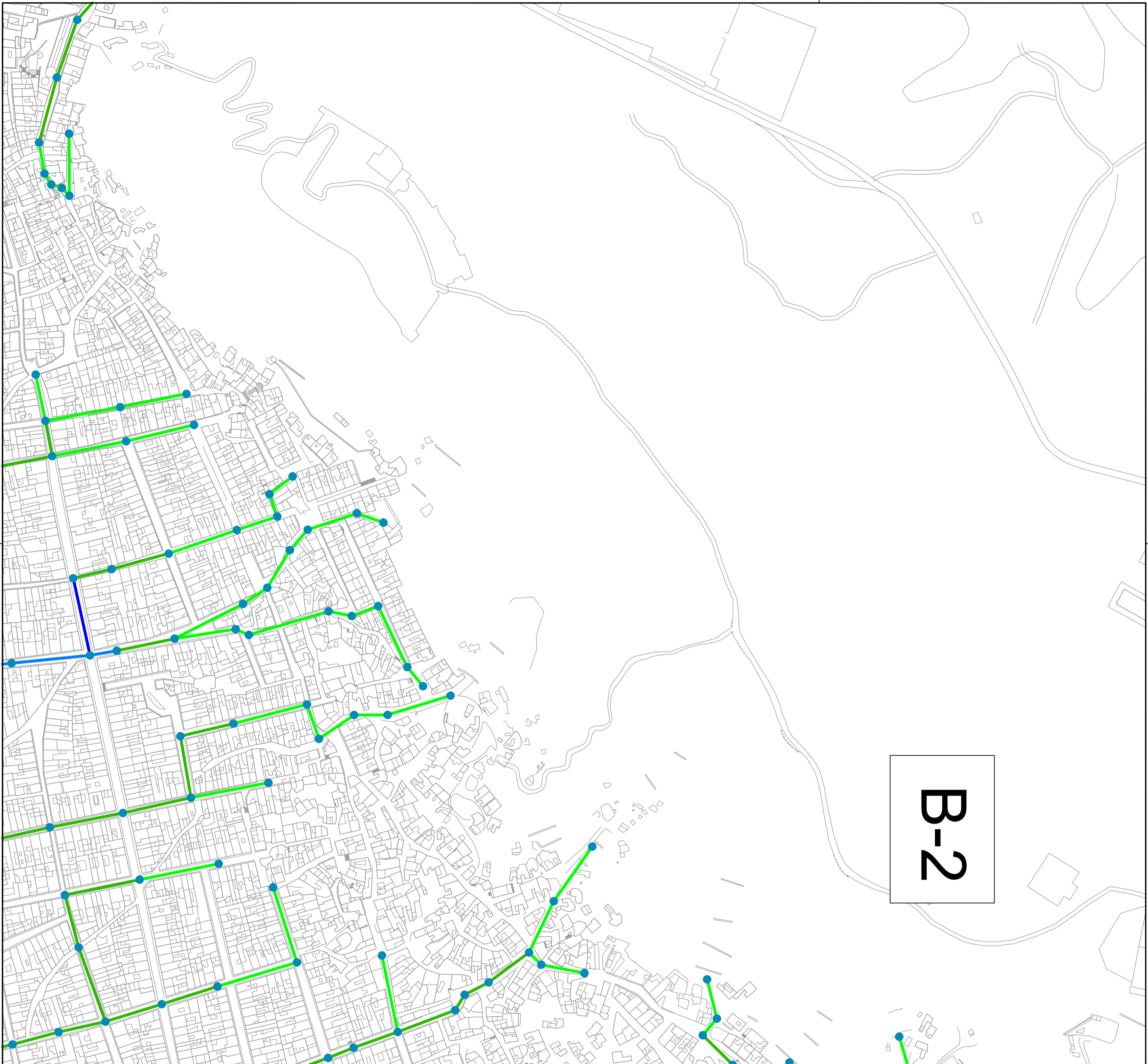
4



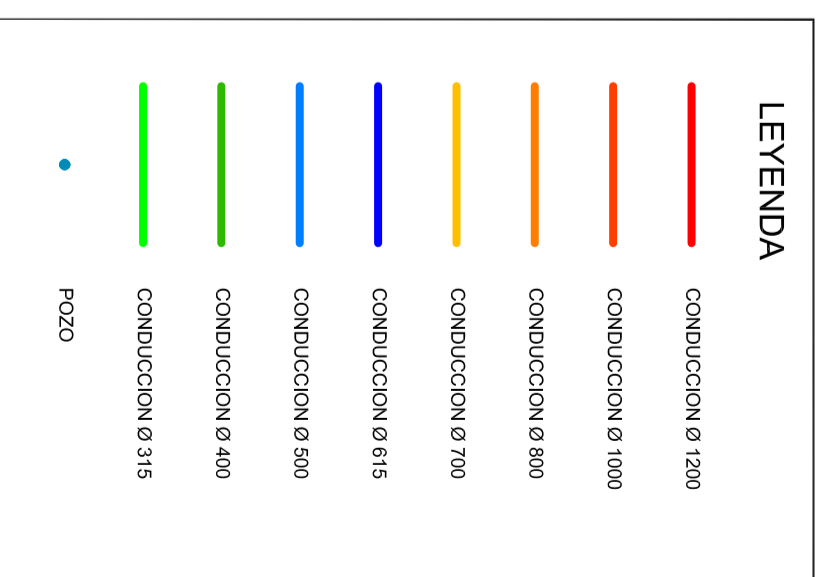
E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA



B-2



PROYECTO DE :
PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :
PLANTA DE TRAZADO HOJA B-2

SITUACION :
JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :
 1 / 2.500

FECHA :
 JUNIO 2009



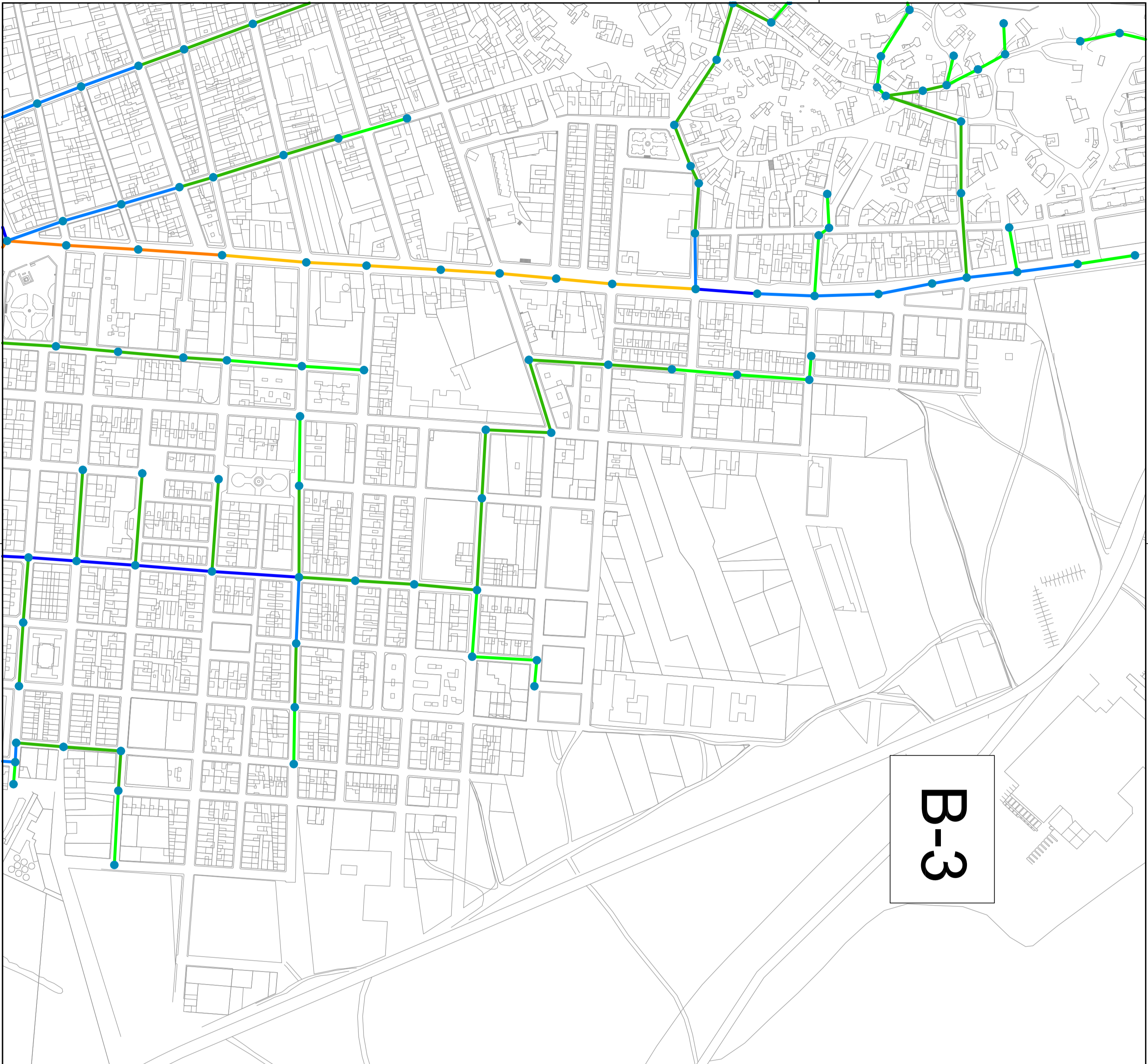
E.U.I.T. CIVIL - UPCT



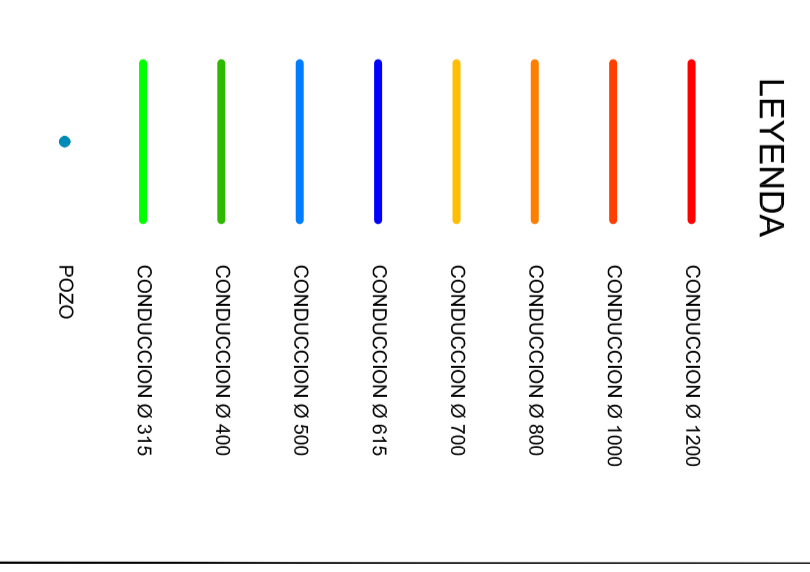
AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

5

PLANO Nº.



B-3



PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA B-3

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009

PLANO Nº.

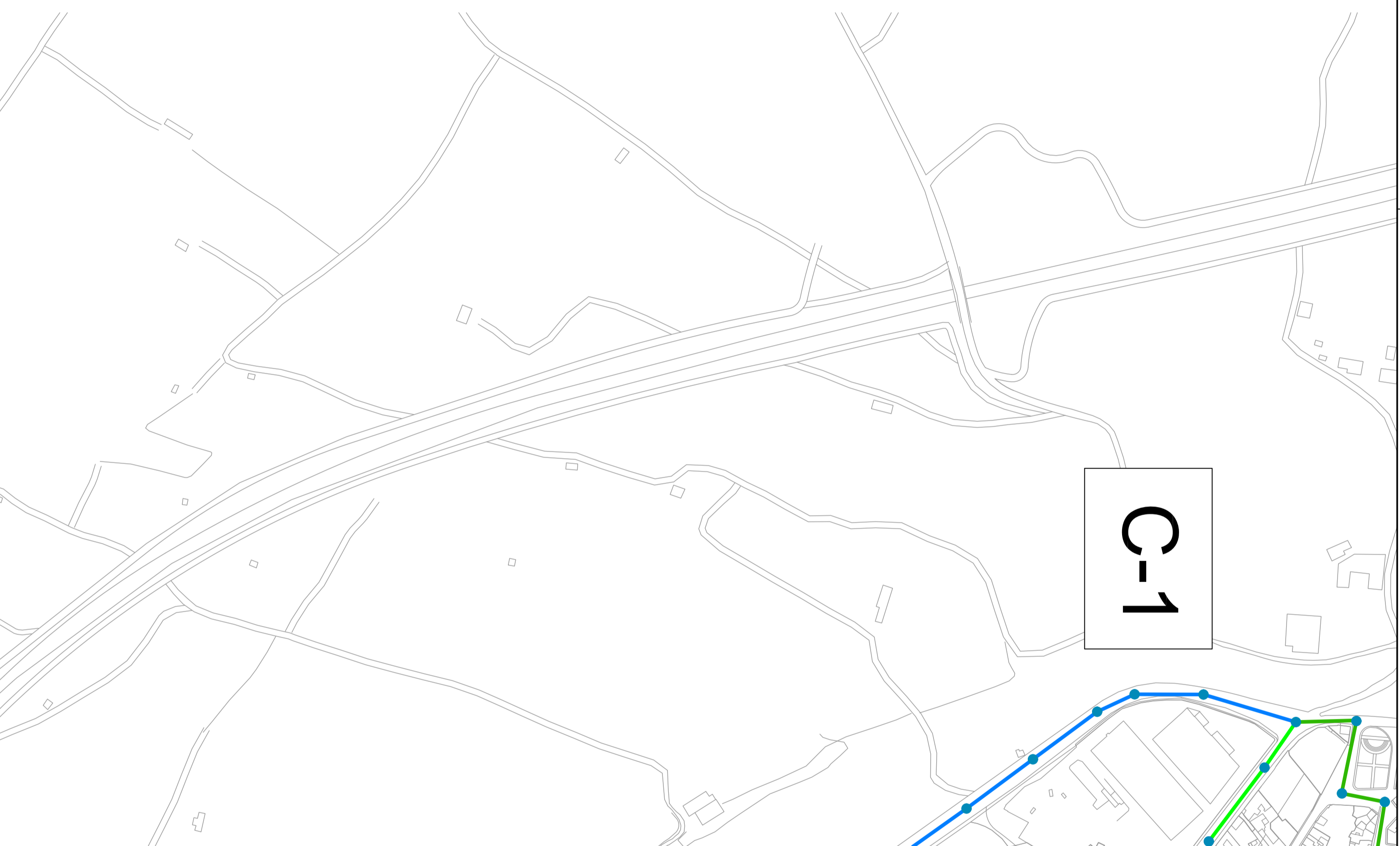
6



E.U.I.T. CIVIL - UPCT












AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA



C-1

LEYENDA

| | |
|---|-------------------|
|  | CONDUCCION Ø 1200 |
|  | CONDUCCION Ø 1000 |
|  | CONDUCCION Ø 800 |
|  | CONDUCCION Ø 700 |
|  | CONDUCCION Ø 615 |
|  | CONDUCCION Ø 500 |
|  | CONDUCCION Ø 400 |
|  | CONDUCCION Ø 315 |
|  | POZO |

PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA C-1

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009

PLANO Nº.

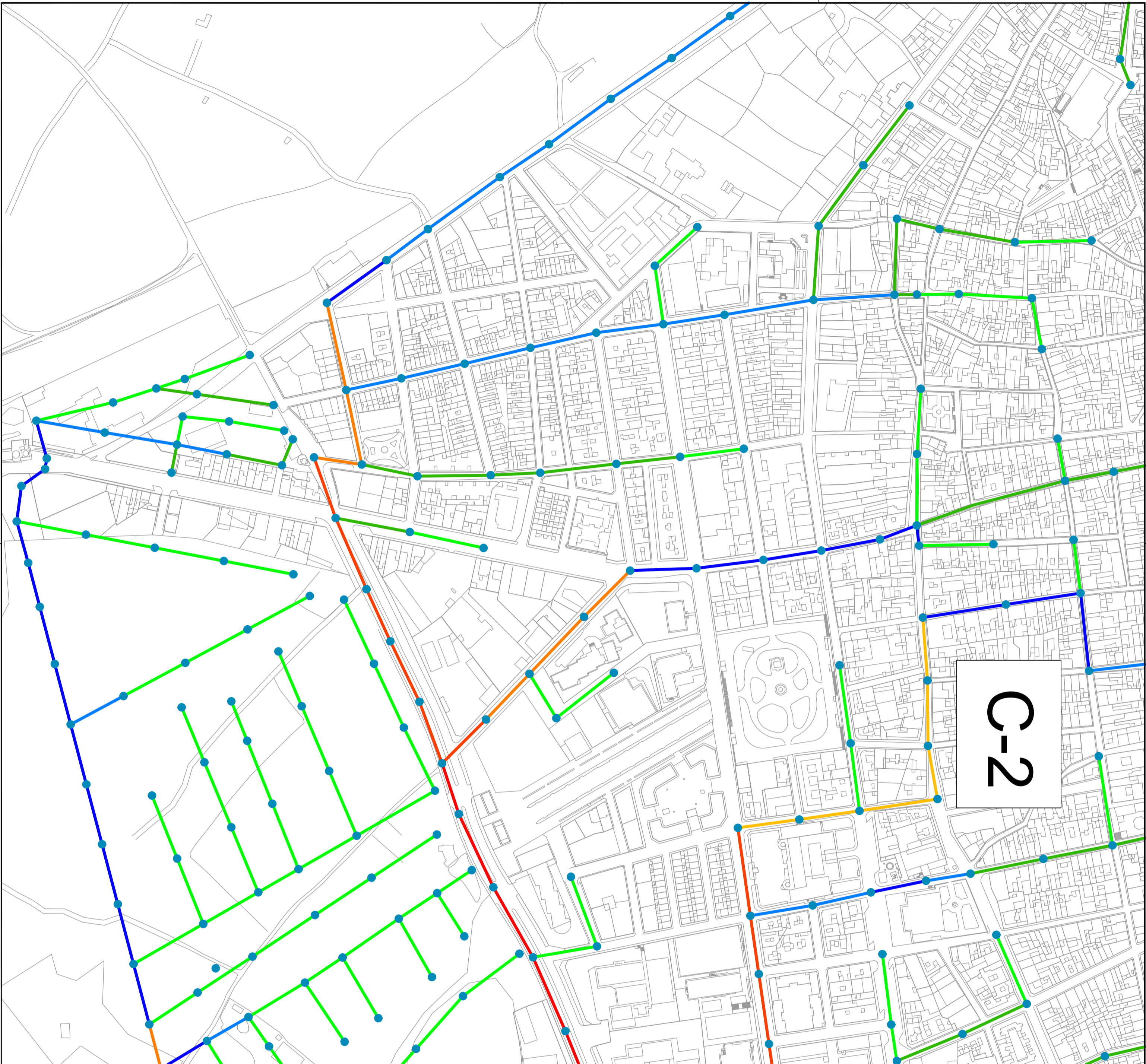
7












E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA



C-2

| LEYENDA | |
|---|-------------------|
|  | CONDUCCION Ø 1200 |
|  | CONDUCCION Ø 1000 |
|  | CONDUCCION Ø 800 |
|  | CONDUCCION Ø 700 |
|  | CONDUCCION Ø 615 |
|  | CONDUCCION Ø 500 |
|  | CONDUCCION Ø 400 |
|  | CONDUCCION Ø 315 |
|  | POZO |

PROYECTO DE :
PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :
PLANTA DE TRAZADO HOJA C-2

SITUACION :
JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :
 1 / 2.500

FECHA :
 JUNIO 2009



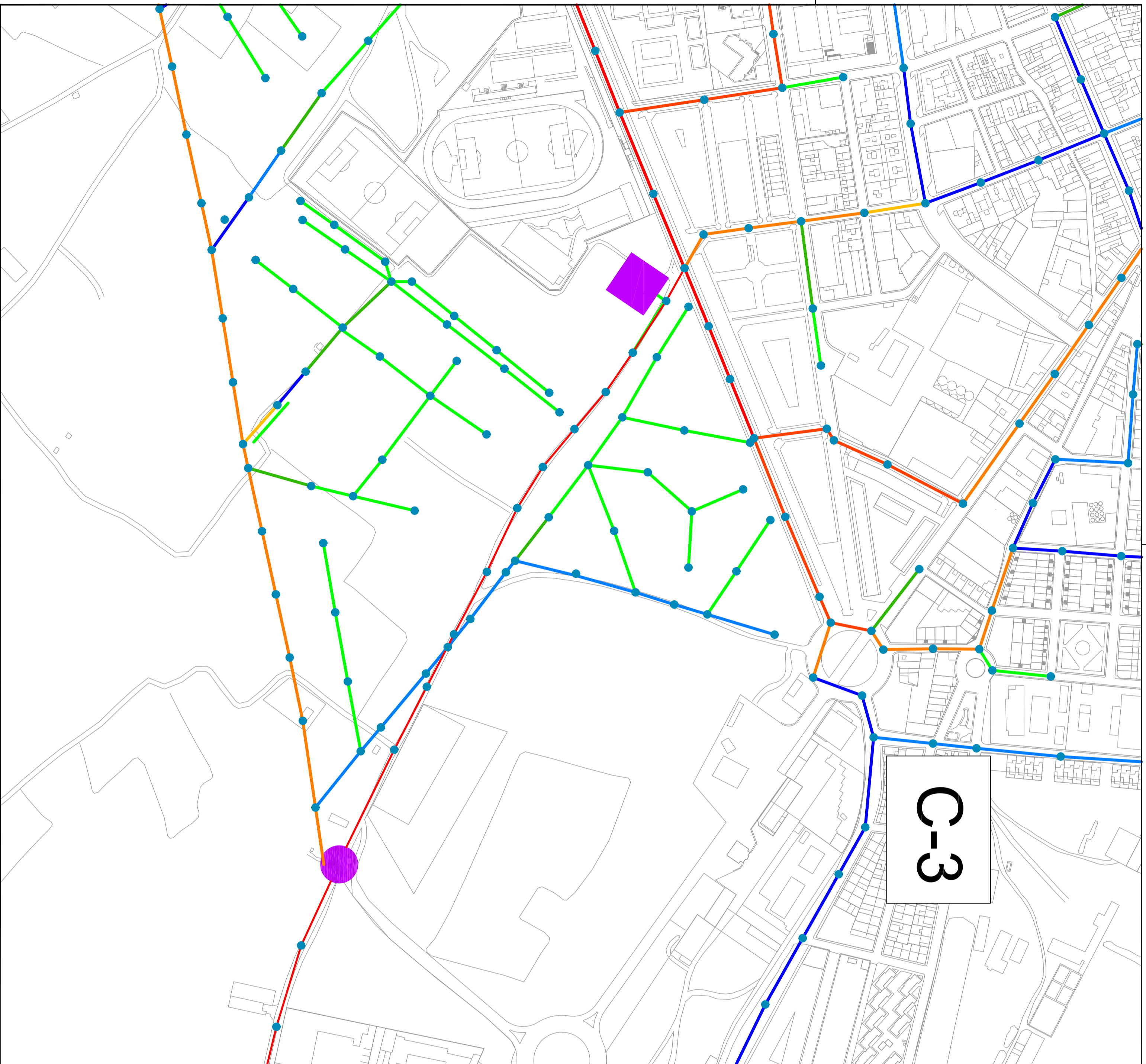
E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

8

PLANO Nº.



LEYENDA

| | |
|--|-------------------|
| | CONDUCCION Ø 1200 |
| | CONDUCCION Ø 1000 |
| | CONDUCCION Ø 800 |
| | CONDUCCION Ø 700 |
| | CONDUCCION Ø 615 |
| | CONDUCCION Ø 500 |
| | CONDUCCION Ø 400 |
| | CONDUCCION Ø 315 |
| | POZO |

PROYECTO DE :
PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :
PLANTA DE TRAZADO HOJA C-3

SITUACION :
JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :
 1 / 2.500

FECHA :
 JUNIO 2009

PLANO Nº.

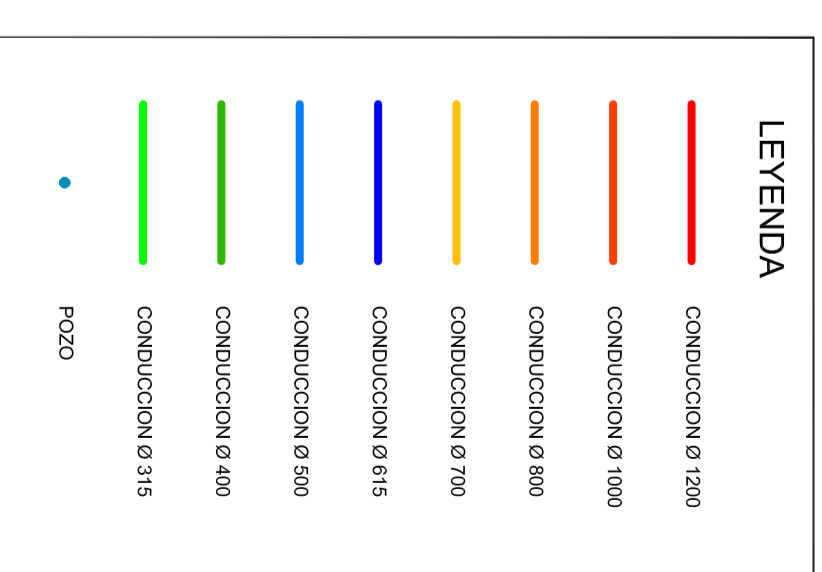


E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

C-4



PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA C-4

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009

PLANO Nº.

10

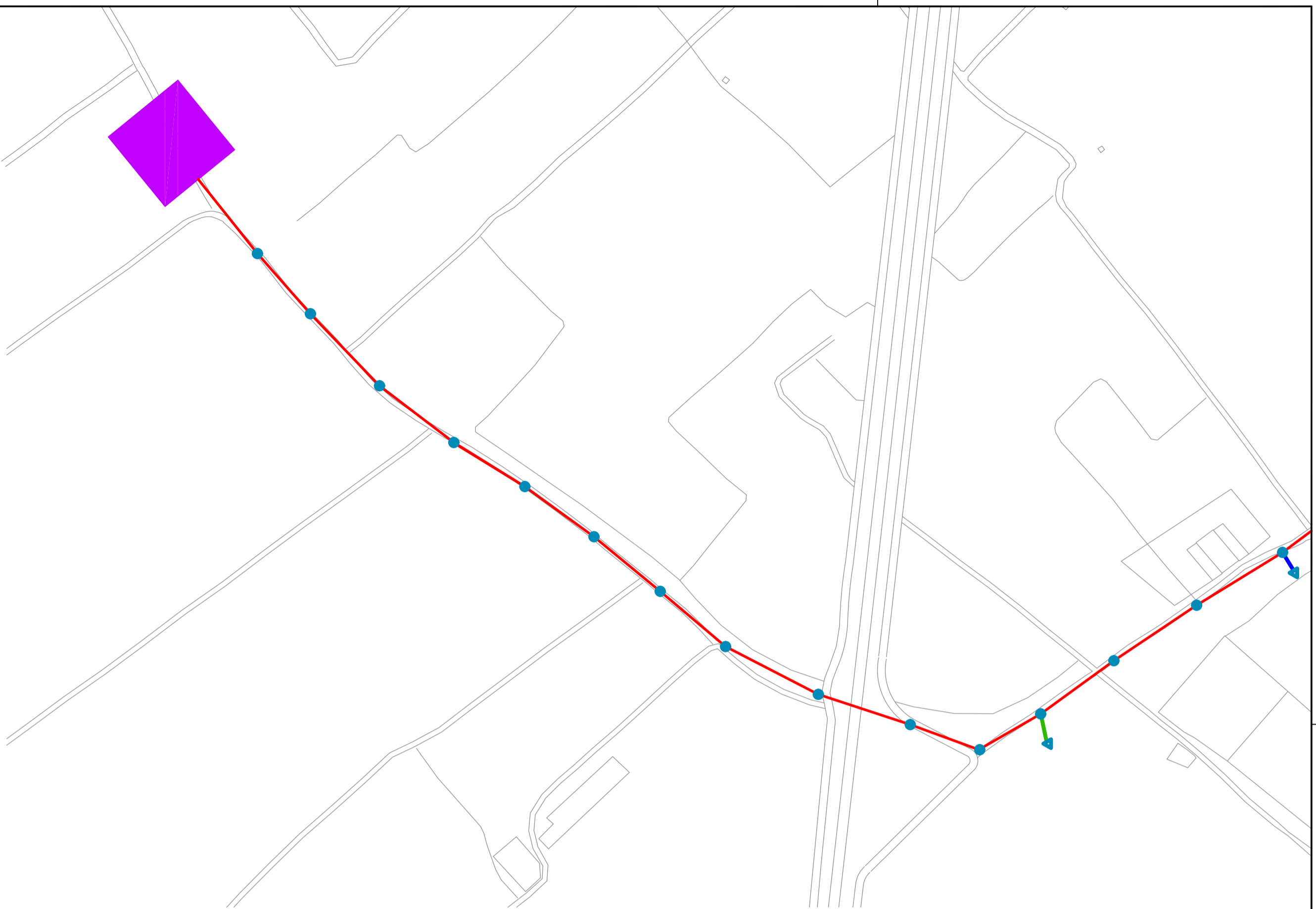











E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

D-1



| LEYENDA | |
|---|-------------------|
|  | CONDUCCION Ø 1200 |
|  | CONDUCCION Ø 1000 |
|  | CONDUCCION Ø 800 |
|  | CONDUCCION Ø 700 |
|  | CONDUCCION Ø 615 |
|  | CONDUCCION Ø 500 |
|  | CONDUCCION Ø 400 |
|  | CONDUCCION Ø 315 |
|  | POZO |

PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE :

PLANTA DE TRAZADO HOJA D-1

SITUACION :

JUMILLA (MURCIA)

ESCALA :

1 / 2.500

FECHA :

JUNIO 2009

PLANO Nº.

11

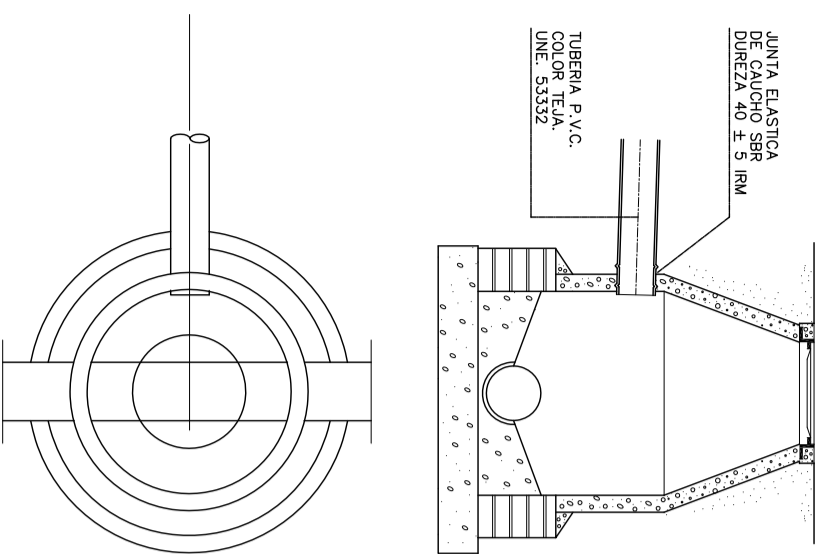


E.U.I.T. CIVIL - UPCT

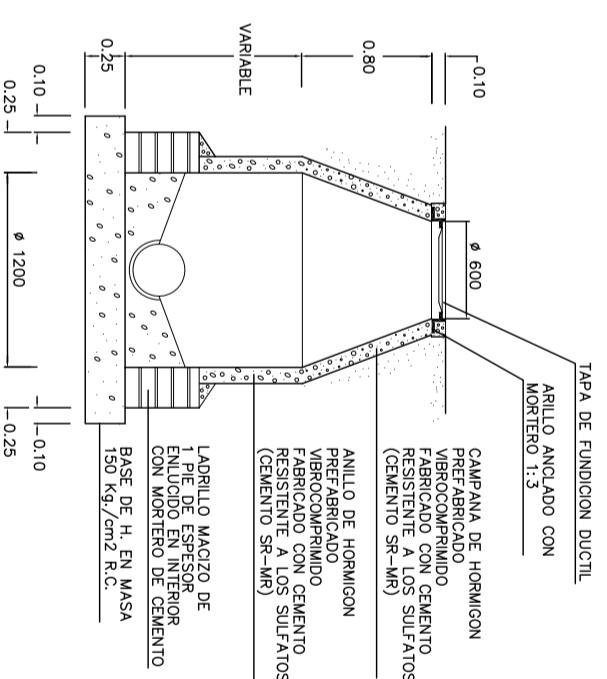
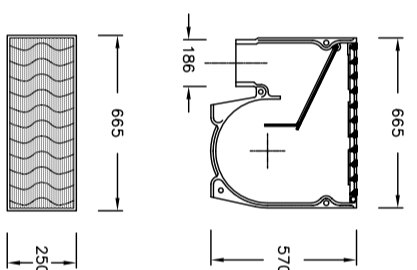
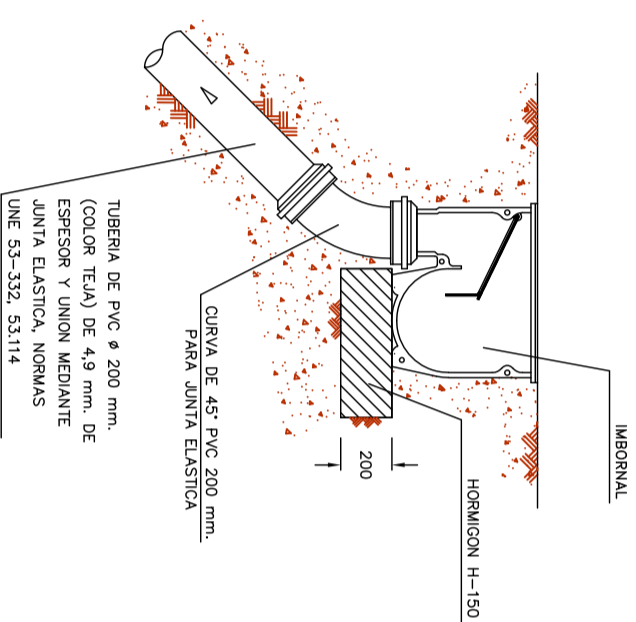


AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

DETALLE DE ACOMETIDA A POZO DE REGISTRO

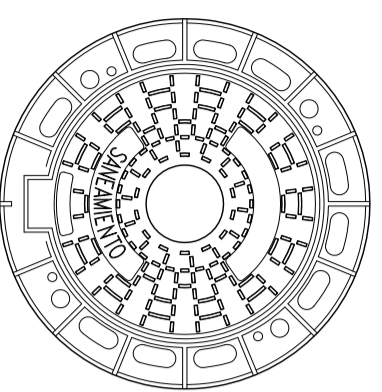


IMBORNAL SIFONICO DE FUNDICION DUCTIL SEGUN EN-124 (D-400) 40 T.

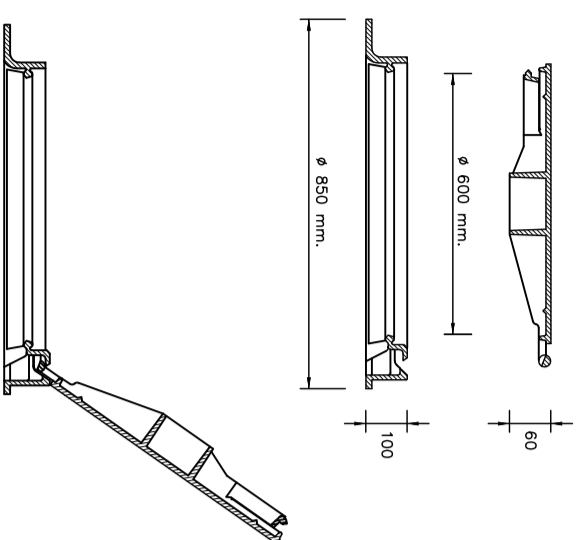


| DIMENSIONES ZANJA | | | | DIMENSIONES ZANJA | | | |
|-------------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|
| D | A | At | H | D | A | At | H |
| 80 | 0,60 | 0,80 | 1,20 | 400 | 0,90 | 1,10 | 1,70 |
| 100 | 0,60 | 1,00 | 1,30 | 500 | 1,00 | 1,30 | 1,80 |
| 150 | 0,60 | 0,60 | 1,20 | 600 | 1,10 | 1,50 | 2,00 |
| 200 | 0,60 | 0,70 | 1,20 | 700 | 1,20 | 1,70 | 2,10 |
| 250 | 0,60 | 0,80 | 1,40 | 800 | 1,30 | 1,90 | 2,30 |
| 300 | 0,80 | 1,00 | 1,50 | 900 | 1,40 | 2,00 | 2,40 |

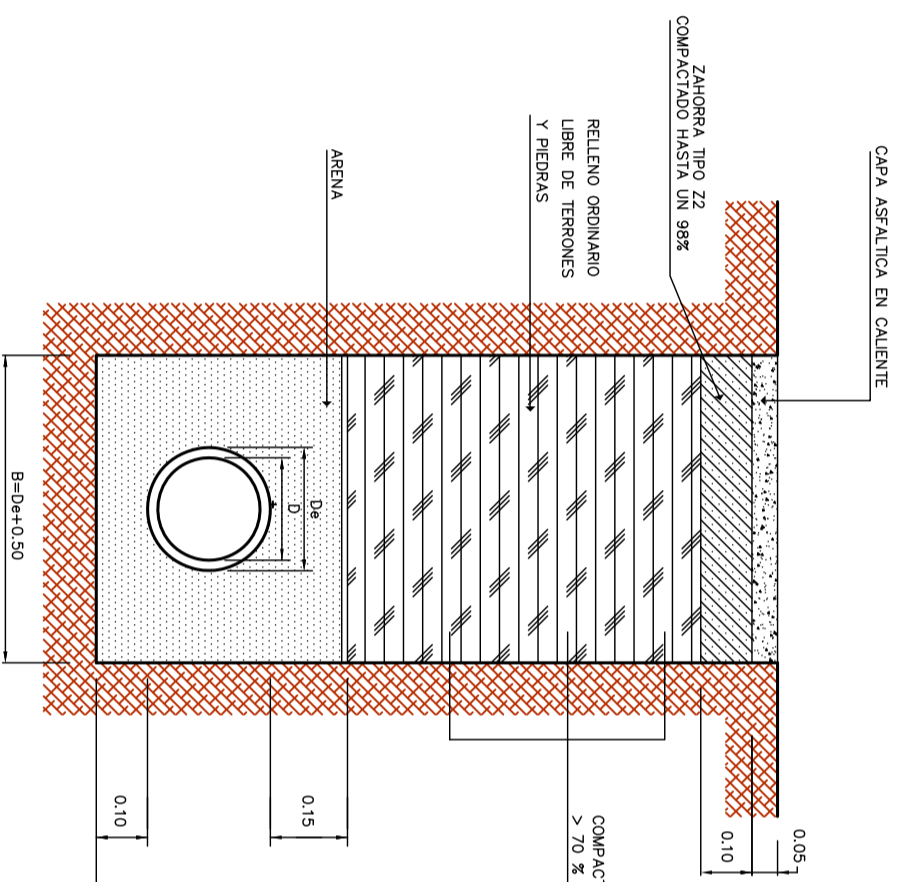
TAPA DE REGISTRO DE SANEAMIENTO F. DUCTIL CON CIERRE ARTICULADO



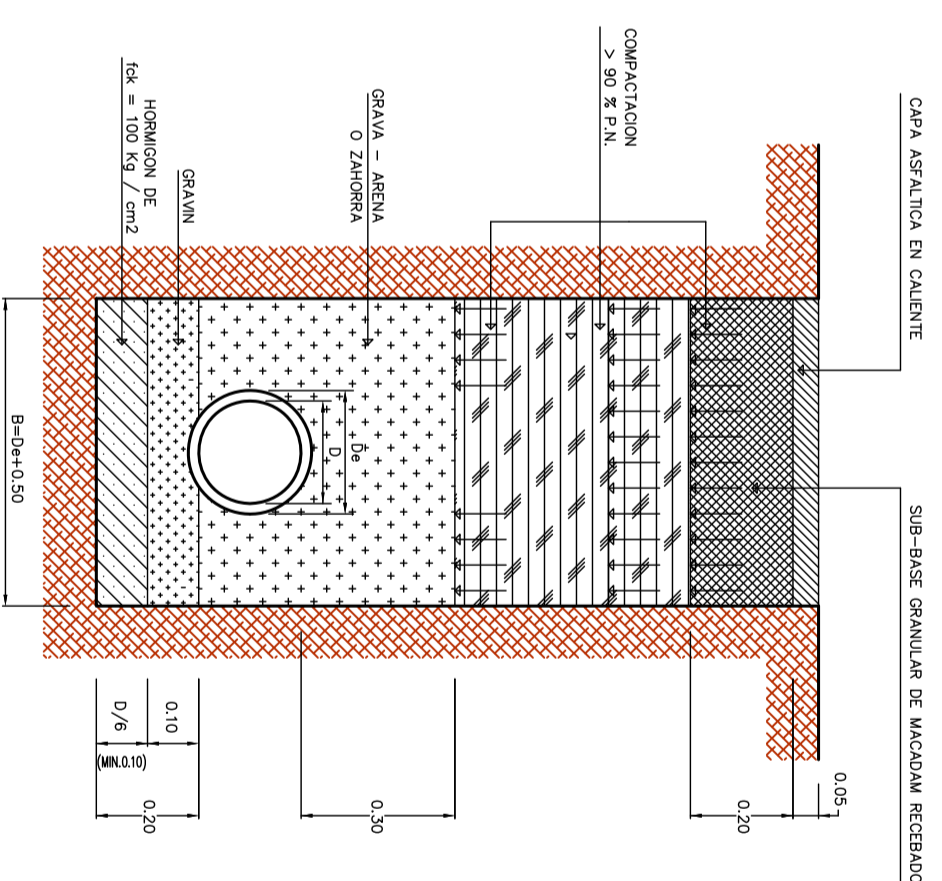
NORMAS EN 124 CALIDAD UNE 41-300-87 MATERIALES ISO 1083-1978 PESO 57 KG. OROTA REDONDA 40 T.



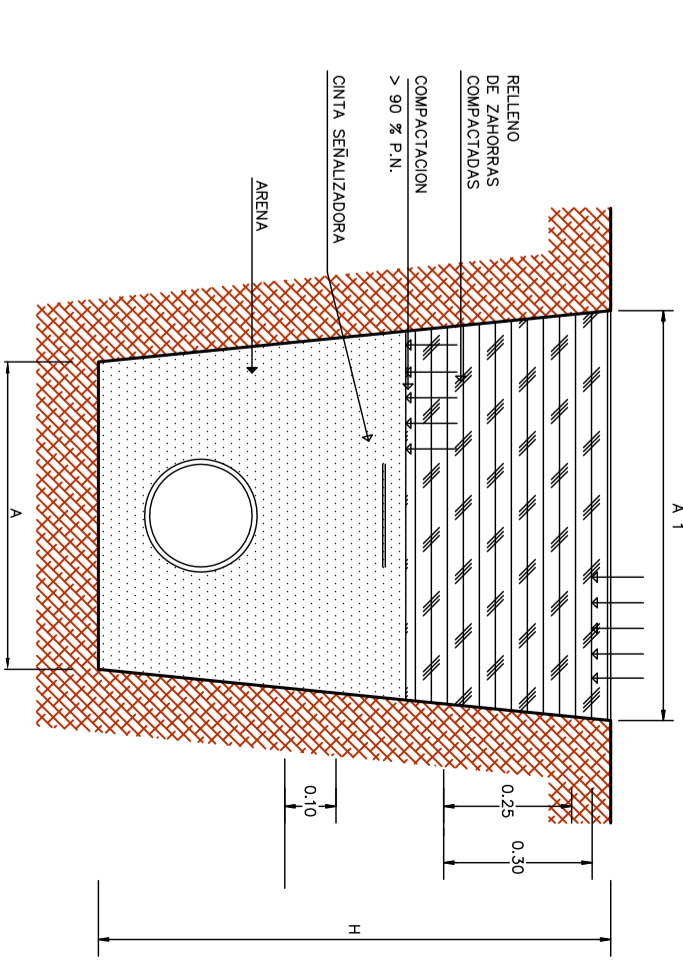
ZANJA TIPO ASFALTO



ZANJA TIPO TIERRA



ZANJA TIPO



| Ø | A | B |
|----------|------|------|
| VARIABLE | 1,10 | 0,80 |

NOTA : LAS COTAS EN METROS

PROYECTO DE :

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES DE JUMILLA

PLANO DE : **DETALLES CONSTRUCTIVOS**

SITUACION : **JUMILLA (MURCIA)**

ESCALA : S/E
FECHA : JUNIO 2009

PLANO Nº.



E.U.I.T. CIVIL - UPCT



AUTOR DEL PROYECTO : ALBERTO RODRIGUEZ TARRAGA

12