

ANEJO N° 5

Hidrología y drenaje

Índice

1	Introducción	1
2	Sistema de drenaje	2
2.1	Caudales	2
2.1.1	Determinación de los caudales máximos calculados (Q_T)	2
2.1.2	Cálculo de $I(T, t_c)$.	2
2.1.3	Coeficiente de escorrentía	2
2.2	Drenaje superficial	2
2.3	Drenaje mediante caños	3
3	Medidas para reducir la salinidad del vertido	4

1 Introducción

El objeto del presente Anejo es definir el sistema de drenaje del **“Proyecto de instalación de almacenamiento cubierto de fundentes y operativa para la vialidad invernal en la N-240 (P.K. 30). Ámbito de Barazar.”**.

La nave está proyectada sobre un relleno que cubre una vaguada, a la cual se le dio continuidad mediante un caño de Ø 1000 mm. por lo que buscara desaguar usando este caño. Para un drenaje adecuado se busca evacuar el agua de la plataforma y laderas adyacentes por este caño como se explica en este anejo.

Anejo nº5. Hidrología y drenaje
Proyecto de instalación de almacenamiento cubierto de fundentes y operativa
para la vialidad invernal en la N-240 (P.K. 30). Ámbito de Barazar.
X0000100-129-PC-AN-HD-0

2 Sistema de drenaje

Para el drenaje de la nave de sal se han estimado los caudales a desaguar según la Instrucción 5.2-IC. Aunque la nave pertenece al ámbito de esta norma sí que posee dos accesos que enlazan directamente a la N-240 por lo que entiende que el drenaje de las instalaciones afecta directamente a la carretera contigua.

2.1 Caudales

Para la determinación de los caudales de cálculo es necesario establecer diferentes parámetros, como el coeficiente de escorrentía, tiempo de concentración, la intensidad de lluvia o los periodos de retorno a considerar.

2.1.1 Determinación de los caudales máximos calculados (Q_T)

Al tratarse de Cuencas de extensión menor a 1 Km², no existen en los Organismos de Cuenca correspondientes datos de estos caudales. Se procede por ello, y siguiendo las prescripciones de la Instrucción 5.2-IC, a la estimación de estos caudales mediante el método hidrometeorológico basado en la fórmula racional.

La expresión de la fórmula racional a aplicar es la siguiente:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3.6}$$

Siendo:

- $I(T, t_c)$: Intensidad de lluvia en mm/h. (correspondiente a un tiempo de concentración t_c y un periodo T)
- A : superficie de la Cuenca en km²
- C : Coeficiente de escorrentía (adimensional)
- K_t : Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal
- Q_T : Caudal en m³/seg.

Estos factores son calculados según la norma 5.2 IC.

2.1.2 Cálculo de $I(T, t_c)$.

La intensidad de precipitación $I(T, t)$ correspondiente a un período de retorno T , y a una duración del aguacero $t = t_c$, a emplear en la estimación de caudales por el método racional, para ello se multiplica la intensidad media diaria corregida para el periodo de retorno T , por un factor de corrección de la intensidad F_{int} .

$$I(T, t_c) = I_d \cdot F_{int}$$

Los periodos de retorno recomendados en la norma para carreteras son:

- Plataforma y márgenes 25 años.
- Plataforma y márgenes por bombeo 50 años.
- Drenaje transversal ≥ 100 años.

Como en este caso, estamos ante una el drenaje perimetral de unas instalaciones para uso invernadero puntual, se ha considerado suficiente utilizar periodos de retorno de 25 años

2.1.3 Coeficiente de escorrentía

La norma 5.2 – IC establece el coeficiente de escorrentía C en función de la precipitación diaria correspondiente, el área de la cuenca y el umbral de escorrentía, siendo este último a su vez, dependiente del uso del suelo por el que discurre el agua, estando este uso catalogado por el proyecto europeo Corine Land Cover 2000.

2.2 Drenaje superficial

La red de drenaje existente en la carretera está formada por una cuneta de hormigón armado (Tipo I, anchura 1,70 m y 0,50 m de profundidad) situada al borde del arcén izquierdo y que debido al peralte de la calzada recoge la escorrentía de los tres carriles, está cuneta desagua directamente en un pozo del caño (Ø 1000 mm) que drena las aguas de la vaguada y tras cruzar la carretera vierte en la cabecera del arroyo Astepe.

La ejecución del apartadero conlleva la modificación del drenaje, simplemente desplazando la cuneta hasta la nueva alineación correspondiente. Desde la nueva cuneta se enlazará con el drenaje proyectado y conectando con el caño a través de tubos de Ø 500 mm

El drenaje de la explanada de maniobra se recogerá en unos sumideros que mediante un pequeño colector se verterá en el pozo del caño existente. En todo el perímetro de la zona urbanizada se dispone una cuneta perimetral para recoger las escorrentías exteriores antes de su entrada a las instalaciones.

El agua de las laderas que fluya hacia la plataforma de la nave se recogerá con cunetas perimetrales (Tipo II, 80 cm de ancho y 25 de profundidad), que verterán a las rejillas que se encuentran junto al acceso.

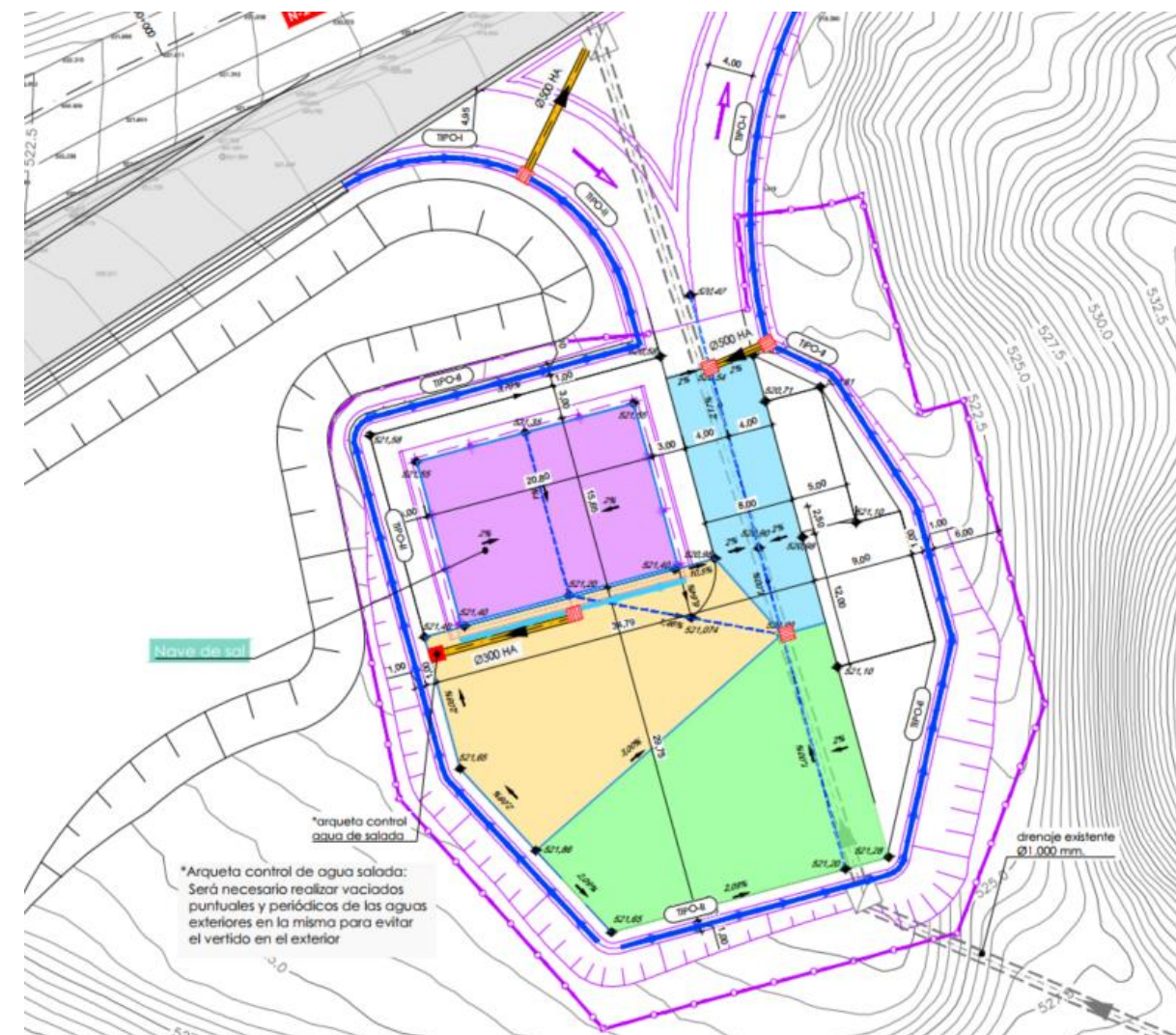
El agua de escorrentía de las cubiertas será recogida y filtrada para su uso en la caseta.

El suelo de la plataforma de maniobras y del interior de la nave de sal, se ha diseñado con distintas pendientes para la fácil evacuación del agua, evitando así el encharcamiento, estas pendientes conducen a los dos sumideros presentes dentro del recinto, los cuales conectan con el caño que discurre bajo ellos.

2.3 Drenaje mediante caños

Toda el agua, tanto de la plataforma de maniobras y los accesos, como del drenaje perimetral, y también el agua procedente del interior de la caseta se sacará por el caño ya mencionado de Ø 1000 mm.

Para este objetivo se usarán varios sumideros, dos en la plataforma de maniobra, cuya arqueta comunica directamente con el caño, y otros dos en la cuneta perimetral, que comunican con el tubo principal mediante caños de Ø 500 mm. Estos caños pueden capacidad para más de 200 l/s al 0,5% por lo que se consideran suficientes para su cometido.



3 Medidas para reducir la salinidad del vertido

Debido a la solubilidad de la sal que se planea almacenar, esta puede mezclarse fácilmente con el agua de las precipitaciones y ocasionar altas concentraciones en el vertido de agua a los cauces naturales.

Debido al impacto medioambiental que produce las altas salinidades se han tomado medidas para disminuir estos vertidos. Una desalinización del agua eficaz es complicada sin medios suficientes y coste energético alto. Por ello, se ha optado por recoger las aguas a la salida del depósito de sal, entre este y la plataforma de maniobras y llevarla a una arqueta que ejerza de depósito. A la cual será necesario realizar vaciados puntuales y periódicos de las aguas exteriores en la misma para evitar el vertido en el exterior.