ANEJO Nº 18.
OBRAS COMPLEMENTARIAS

ÍNDICE

18. ANEJO Nº 18. OBRAS COMPLEMETARIAS 3

18.1. INTRODUCCIÓN 3

18.2. CERRAMIENTO 3

18.3. ZONAS DE SERVISIO Y DESCANSO 3

18.4. HITOS DE DESLINDE 6

18.5. ILUMINACIÓN 6

18. ANEJO Nº 18. OBRAS COMPLEMETARIAS

18.1. INTRODUCCIÓN

Se clasifican como obras complementarias aquellas que, no siendo indispensables para la explotación de la obra proyectada, se consideran convenientes por favorecer la misma. En el presente estudio se han considerado la ejecución de las siguientes obras complementarias:

- Cerramientos
- Zonas de servicio y de descanso.
- Iluminación
- Pasos de mediana

18.2. CERRAMIENTO

El cerramiento será de ancho de malla progresivo acompañado de diversos dispositivos de escape con el fin de facilitar la salida de los animales que hubieran podido acceder al interior de la autopista.

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y servirá para dirigir la fauna hacia los pasos. Asimismo, para evitar el acceso de la fauna doméstica a la calzada y su atropello, la valla irá enterrada un mínimo de 30 cm".

La malla alcanzará una altura de 2,05 m (más 30 cm enterrados) para evitar el paso de animales sobre ella. Este vallado irá dispuesto perimetralmente, a 8,0 m de la arista exterior de los taludes de desmonte y terraplén de la autovía. Dicha distancia se reducirá a 3,0 m coincidiendo con los ramales de enlace.

Por su parte, se dispondrán en el cerramiento de la autovía puertas de acceso de doble hoja por razones de explotación y conservación.

La valla de cerramiento está formada por una retícula de alambres de acero galvanizado entrelazados horizontal y verticalmente formando cuadrículas. Esta malla irá sujeta por postes verticales conformados por tubos de acero galvanizado anclados al terreno mediante dados de hormigón HM-20.

Por otro lado, hay que considerar el hecho de que a menudo los animales consiguen burlar el cerramiento hacia el interior de la vía, bien porque consiguen atravesarlo (en puntos con desperfectos) o porque se introducen por las discontinuidades que suponen los enlaces con otras carreteras. Si el cerramiento es total, una vez que el animal se encuentra dentro de la vía no puede escapar y al final perece atropellado. Hay que instalar por tanto puertas abatibles, trampillas y rampas de escape que permitan la salida de la vía (el animal suele recorrer el cerramiento hasta que encuentra una irregularidad en él que le permite escapar). Estos dispositivos de escape son elementos de seguridad vial que complementan el cerramiento, evitando las posibles colisiones de estas invasiones accidentales. Estos dispositivos responden al principio de unidireccionalidad, de forma que siempre puedan salir los animales de la vía hacia las áreas adyacentes pero nunca pueda utilizarse para introducirse en la carretera.

El cerramiento sirve para impedir el acceso de los animales a la vía y las estructuras de escape minimizarán el riesgo de colisión por la posibilidad de que el vial sea invadido, por lo que se situarán tanto en las proximidades de aquellas zonas donde se espera un mayor trasiego de animales, como en las cercanías de los enlaces viales y poblacionales (donde suelen ser más comunes las invasiones por animales domésticos, tales como perros y gatos) en donde las discontinuidades en el cerramiento incrementen dicho riesgo.

Los dispositivos de escape se colocarán de manera alternada para cada lado de la vía, si bien en áreas de especial conflictividad (en las zonas de discontinuidad del cerramiento y en los tramos en los que la cuneta sea reducida y se obligue a los animales a acercarse a la zona de tráfico) se colocan enfrentados. La distancia recomendada en este caso entre los dispositivos para cada lado de la vía es de 500 a 1000 metros.

A continuación se presenta un cuadro resumen con la longitud de cerramiento considerada para cada una de las alternativas:

Longitud de Cerramiento	
Alternativa 1.1	86.946,00 m
Alternativa 1.2	62.423,90 m
Alternativa 1.3	73.980,00 m
Alternativa 2	96.479,90 m
Alternativa 3	53.140,00 m

18.3. ZONAS DE SERVISIO Y DESCANSO

Tal y como recoge la Orden Circular 320/94 C. y E. sobre áreas de servicio, éstas son elementos funcionales de la carretera, forman parte del dominio público viario y constituyen la infraestructura o soporte de un servicio público que tiene como fin primordial procurar la comodidad del usuario y el buen funcionamiento de la circulación.

La citada Orden Circular regula las condiciones que han de cumplir las áreas de Servicio a construir en las márgenes de las carreteras estatales, y precisa que todos los estudios informativos de autopistas, autovías y vías rápidas, estudiarán las áreas de Servicio necesarias y en su caso, incluirán su localización, accesos e instalaciones.

Las áreas de Servicio se situarán en tramos con carencia de servicios adecuados, en calidad, accesibilidad, capacidad y número, para facilitar el buen funcionamiento de la circulación y la comodidad de los usuarios.

La elección de la ubicación de un área de Servicio se hará de forma que no perturbe la seguridad de la circulación, sin problemas medio ambientales y con posibilidad de suministro y servicios exteriores.

Se situarán en tramos con buena visibilidad que permita que sea vista con suficiente antelación por el posible usuario de la misma.

La distancia mínima entre áreas de servicio situadas al mismo lado de la vía o en el mismo sentido de circulación será de veinte kilómetros (20,0 km). Excepcionalmente, se podrá reducir esta distancia hasta cinco kilómetros (5,0 km) en casos especiales, de tramos con alta intensidad de circulación o próximos a nudos de carreteras, o accesos a núcleos de población.

Se recomienda que la máxima distancia entre áreas de Servicio esté comprendida entre cuarenta y sesenta kilómetros (40,0 y 60,0 km). Se justificará una distancia mayor.

Como regla general se dispondrá un área de Servicio independiente para cada sentido de circulación, sin ser necesario que las áreas de Servicio para cada sentido de circulación estén enfrentadas.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se estudia a continuación, para cada una de las alternativas consideradas, las posibles áreas de servicio necesarias a implantar en ellas.

Al tratarse de una variante de la Autovía A-1, en primer se ha estudiado las áreas de servicio existentes en el ámbito de la actuación, y que aparecen reflejadas en las imágenes que a continuación se adjuntan.

- En el inicio de la actuación, próximo al enlace de la Autopista Eje aeropuerto (M-12) y Autopista R-1, se identifica un área de servicio, pero no en las inmediaciones de la red viaria, sino en ámbito urbano, en La Moraleja.

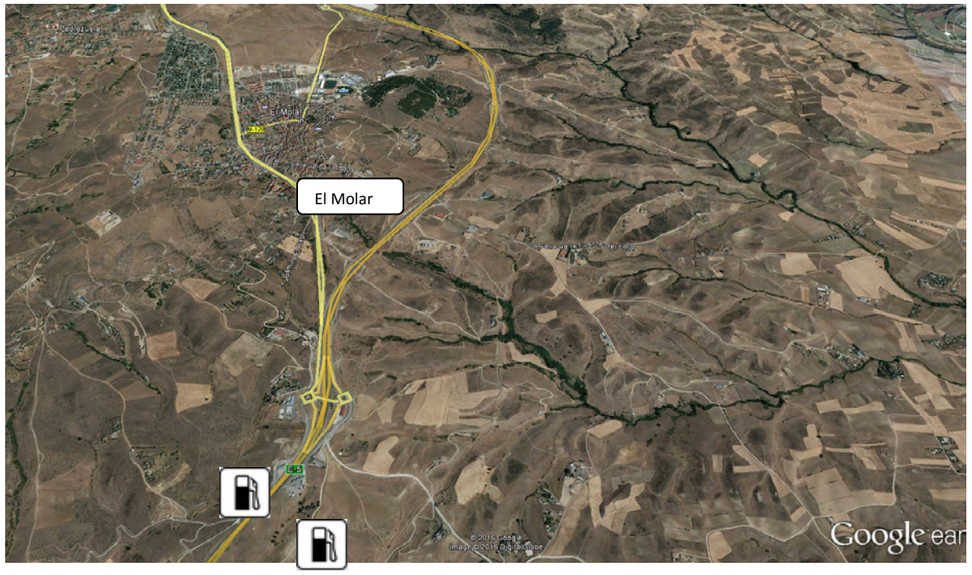
En el ámbito de la A-1, y pertenecientes al municipio de San Sebastián de los Reyes se localizan tres áreas de servicio en el accesibles desde el enlace del p.k. 19,0.

A la altura del enlace de la A-1 existententen con la M-100, se localizan otras dos instalaciones de servicio, una en el término municipal de Algete, y otra en el margen derecho de la autovía en el p.k. 24,0, frente a la urbanización Fuente del Fresno.

Junto al enlace del p.k. 26,00 de la A-1 se localiza una nueva instalación de servicio en el margen derecho de la autivía, accesible desde la vía de servicio

Entre las urbanizaciones de Santo Domingo y Ciudalcampo, en el margen izquierdo, se localiza otra de las estaciones de servicio.

En la A-1, justo antes de la Variante de El Molar, p.k. 41,0 aproximadamente se localizan dos areas de servicio enfrentadas .



Superada la variante de El Molar, la siguinte área de servicio se localiza en el p.k. 49,0 de la A-1.

Como conclusión, se observan numerosas áreas de servicio en el ámbito de estudio, además de restaurantes aledaños a las infraestructuras existentes. Teniendo en cuanta que la Orden Circular establece que la distancia entre áreas se encuentre entre 40 y 60 km, podría no disponerse ningún área en la variante a proyectar, si bien, adicionalmente a este aspecto, deberían analizarse otros

factores para la implantación de la misma, de tipo económico por ejemplo, que superan él alcance del estudio. Por ello, y atendiendo a lo establecido en la Orden Circular 320/94 C. y E., que establece que *"En el caso de autopistas, autovias o vías rápidas cuyos trazados hayan sido sometidos a información pública, sin dotación de Areas de Servicio, se realizará un estudio informativo complementario que incluirá su ubicación, accesos e instalaciones, que se someterá al trámite de información pública",* se plantea en cada una de las alternativas la posible inclusión de áreas de servicio atendiendo a criterios técnicos fundamente, que si despues son avalados por estudios económicos, evitarían la realización de nuevos procesos de información pública.

- Alternativa Este 1.1. Para la primera de las alternativas estudiadas, que discurre íntegramente en variante, se ha previsto la implantación de un área de servicio a la altura del p.k. 18,0.

- Para la alternativa Este 1.2, teniendo en cuenta que conecta con la A-1 a la altura del p.k. 24, y que apenas cuenta con 10 km en variante, no se plantea la implantación de ningún area de servicio en el tramo de nuevo trazado.

- En la alternativa Este 1-3, al igual que la alternativa anterior, se trata de una alternativa mixta, con un tramo en variante de nuevo trazado y tramo final sobre la actual autovía A-1 que, teniendo en cuenta que conecta con esta a la altura del p.k. 34+500, y que apenas cuenta con 20 km en variante, no se plantea la implantación de ningún area de servicio en el tramo de nuevo trazado.

- En la alternativa Este 2. En esta alternativa, toda ella definida como variante en nuevo trazado, y con una longitud aproximada de 28 Km, , se ha previsto la implantación de un área de servicio a la altura del p.k. 21,0.

- En la última de las alternativas estudiadas, de ampliación de la A-1 teniendo en cuenta las instalaciones con las que cuenta, no se considera la implantación de áreas de servicio adicionales.

18.4. HITOS DE DESLINDE

Se señalará con hitos de deslinde el límite de la expropiación originada por la ejecución de la Obra, siempre que dicho límite no coincida con la línea de cerramiento.

Los hitos serán prefabricados de hormigón blanco de dimensiones 1,15 m. de altura, 19x19 cm. en la base inferior, 16x16 cm. en extremo superior, acabado en punta piramidal para facilitar el deslizamiento del agua, 80 kg. de peso. Tendrán 4 varillas de acero corrugado B500S de 8 mm. de diámetro y 1,30 m. de largo asomando por la base inferior 15 cm. aproximadamente para el posterior hormigonado en el hoyo de ubicación.

Se dispondrán de manera que desde uno siempre se vea el siguiente, siendo la distancia máxima entre ellos, en el caso de no haber problemas de visibilidad, de 50 m. Se incorporarán hitos en los puntos de quiebro.

18.5. ILUMINACIÓN

El objetivo fundamental de la iluminación de carreteras es permitir una visión segura y confortable durante la noche. Estas cualidades de la visión pueden facilitar y mejorar el tráfico, proporcionando beneficios económicos y sociales tales como:

- Reducción de accidentes nocturnos (daños humanos y pérdidas económicas).

- Ayuda a la protección policial y la seguridad ciudadana.

- Promoción del transporte y desplazamiento durante horas nocturnas.

El alumbrado debe proporcionar al conductor no sólo confort visual, si no la visibilidad necesaria para distinguir los obstáculos y el trazado de la carretera con el tiempo preciso para efectuar las maniobras que garanticen su seguridad.

El objeto de este apartado es analizar, y en su caso establecer y justificar los datos técnicos necesarios para implantar un sistema de alumbrado en la calzada de nuevo trazado planteada para cada una de las alternativas propuestas en este estudio informativo. En el caso de los tramos planteados sobre la autovía existente A-1, se considera la reposición del alumbrado existente en aquellos tramos en los que se vea afectado.

Para ello se seguirán las directrices establecidas en las "Recomendaciones para la iluminación de carreteras a cielo abierto" de noviembre de 2012.

Para la Red de Carreteras del Estado de España, los criterios que deben tenerse en cuenta a la hora de tomar la decisión sobre la procedencia de iluminar un tramo de carretera son:

a) AUTOVÍAS: Estará justificado iluminarlas cuando discurran por suelo urbano (ambas márgenes) y concurran alguna de las siguientes circunstancias:

   a. La intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día. (IMD ≥ 80.000 vehículos/día)

   b. La intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos al día (IMD ≥ 60.000 vehículos/día) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año.

b) PUNTOS SINGULARES: Estará justificada la iluminación de los puntos singulares en los siguientes casos:

   a. Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 80.000 vehículos por día. (IMD ≥ 80.000 vehículos/día)

   b. Enlaces situados en zonas interurbanas en los que la intensidad media de vehículos sea igual o superior a 60.000 vehículos por día (IMD ≥ 60.000 vehículos/día) y se produzcan más de 120 días de lluvia al año

La IMD de las actuaciones en los tramos de nuevo trazado, en ningún caso supera los 80.000 Vehículos/día, por lo que no se contempla la implantación de sistemas de iluminación en estos casos.

A continuación se adjunta un cuadro resumen con las IMD de Vehículos/día para cada una de las alternativas, extraídas del anejo nº 4 Estudio de Tráfico, de este Estudio Informativo:

Eje	Año	Alternativa	Tramo	Carretera	I100 Ligeros (veh/h)	IMD Ligeros (veh/d)	IMD Pesados (veh/d)	IMD Total (veh/d)	% Pesados	Categoría tráfico	Sección de firme
Este 1-1	**2025**	**E11**	M12 - M50	variante	3,810	42,208	2,770	44,978	6.16%	T0	031/032
	2025	**E11**	M50 - M100	variante	2,942	32,594	2,139	34,734	6.16%	T0	031/032
	2025	**E11**	M-100 - Variante de El Molar	variante	1,638	18,149	1,191	19,341	6.16%	T1	131/132
	2025	**E11**									
	2025	**E11**									
Este 1-2	**2025**	**E12**	M12 - M50	variante	4,280	47,406	3,112	50,518	6.16%	T0	031/032
	2025	**E12**	M50 - M100	variante	4,134	45,794	3,006	48,800	6.16%	T0	031/032
	2025	**E12**	M100 - Club de Campo	variante	2,839	31,449	2,064	33,513	6.16%	T0	031/032
	2025	**E12**		A-1	6,134	67,951	4,460	72,411	6.16%	T0	031/032
	2025	**E12**		A-1	5,083	56,304	3,696	60,000	6.16%	T0	031/032
Este 1-3	**2025**	**E13**	M12 - M50	variante	3,423	37,920	2,489	40,408	6.16%	T0	031/032
	2025	**E13**	M50 - M100	variante	2,154	23,856	1,566	25,422	6.16%	T1	131/132
	2025	**E13**	M-100 - S.Agustín de Guadalix	variante	777	8,604	565	9,168	6.16%	T2	231/232
	2025	**E13**									
	2025	**E13**									
	2025	**E13**	S. Agustín de Guadalix - V. El Molar	A-1	5,111	56,619	3,716	60,336	6.16%	T0	031/032
Este 2	**2025**	**E02**	M12 - M50	variante	3,300	36,560	2,400	38,960	6.16%	T0	031/032
	2025	**E02**	M50 - M111 Sur	variante	1,463	16,207	1,064	17,270	6.16%	T1	131/132
	2025	**E02**	M111 Sur - M111 Norte	variante	80	891	59	950	6.16%	T32	131/132
	2025	**E02**	M111 Norte- A1	variante	52	571	38	609	6.16%	T41	131/132
Este 3 *mejora A1*	**2025**	**E03**	M40 - M12	A-1	8,251	91,393	5,999	97,392	6.16%	T00	0031/0032
	2025	**E03**	M12 - M50	A-1	10,742	118,990	7,810	126,800	6.16%	T00	0031/0032
	2025	**E03**	M50 - M100	A-1	7,297	80,827	5,305	86,132	6.16%	T00	0031/0032
	2025	**E03**	M100 - Club de Campo	A-1	6,079	67,342	4,420	71,762	6.16%	T0	031/032
	2025	**E03**	C. Campo - S. Agustín de Guadalix	A-1	6,131	67,911	4,457	72,369	6.16%	T0	031/032
	2025	**E03**	S. Agustín de Guadalix - V. El Molar	A-1	5,081	56,281	3,694	59,975	6.16%	T0	031/032