

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA.

INDICE

	Página
1 ANTECEDENTES.....	3
2 OBJETO DEL PROYECTO.....	3
3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	4
3.2.1 Cartografía.....	4
3.2.2 Topografía.....	4
3.3 GEOLOGÍA Y GEOTÉNIA.....	4
3.4 EFECTOS SÍSMICOS.....	6
3.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	6
3.6 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO.....	8
3.6.1 Planeamiento.....	8
3.6.2 Tráfico.....	8
3.7 TRAZADO GEOMÉTRICO.....	9
3.8 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10
3.9 FIRMES Y PAVIMENTOS.....	10
3.10 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	11
3.11 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
3.12 REPLANTEO.....	11
3.13 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS.....	11
3.14 PLAN DE OBRA.....	11
3.15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	12
3.16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	12
3.17 PRESUPUESTOS.....	12
3.18 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	12
3.19 CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA.....	12
4 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA.....	12
5 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	13
6 CONCLUSION.....	13

1 ANTECEDENTES

Debido a las dificultades de entrada a la N-432 de los vehículos que provenientes polígono industrial van hacia Badajoz, así como para salida de ésta a los que provienen de Zafra y entran en el polígono, con fecha 11 de marzo de 2013 el Ayuntamiento de La Albuera presentó en la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura una solicitud de mejora del acceso al polígono, acompañando una documentación denominada "Memoria valorada de acondicionamiento y mejora de acceso existente en el polígono industrial El Chaparral".

Con fecha 5 de noviembre de 2014, el Ayuntamiento de La Albuera presentó en la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura una nueva Memoria Descriptiva esta vez adaptada a la Norma 3.1. IC "Trazado".

Con escrito de fecha 27 de noviembre de 2014, la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura informa al Ayuntamiento de que no puede preceder a dicha aprobación, por no ajustarse la propuesta a lo dispuesto en la Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

Con fecha 1 julio de 2015 la Diputación Provincial de Badajoz, tras asumir la construcción del acceso, presentó un nuevo documento denominado "Nuevo acceso al polígono industrial desde la carretera N-432".

Tras reuniones entre los técnicos de la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura y de la Diputación de Badajoz, se acordó adaptar la solución al borrador de la futura Norma 3.1-IC "Trazado".

Con fecha 23 de octubre de 2015, se presenta una nueva Memoria valorada sobre la actuación en la N-432 con las correcciones acordadas.

Con fecha 25 de noviembre de 2015 la Dirección General de Carreteras informó favorablemente la consulta previa de viabilidad, informando que para continuar con el trámite, en aplicación del artículo 104 del Reglamento General de Carreteras, se deberá presentar una solicitud acompañada del correspondiente proyecto de construcción, redactado por técnico competente, el cual se someterá a información pública y deberá cumplir lo dispuesto en la Orden de 16 de diciembre de 1997 de Accesos.

Con fecha 30 de agosto de 2016 la Diputación Provincial de Badajoz, adjudicó el citado proyecto a la empresa **Agripa Ingenieros S.L.**, firmándose el contrato con fecha 17 de octubre de 2016.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de definir y valorar las obras necesarias para la construcción de un nuevo acceso al Polígono Industrial de La Albuera, desde el p.k. 26+132 de la carretera N-432.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La obra que se proyecta consiste en una intersección en la N-432 en el P.K. 26+132 margen derecha, para dar acceso al polígono industrial de La Albuera.

La tipología de la intersección es en T con carriles centrales de espera para giros a la izquierda, permitiéndose de ese modo el acceso al polígono industrial a los vehículos procedentes del sentido Sevilla-Badajoz y la salida de éste en ambas direcciones. No se permite con el diseño el acceso al polígono de los vehículos procedentes del sentido Badajoz-Sevilla, ya que éstos accederán por la intersección situada en el p.k. 25+250, y se anulará en este último el ramal de salida a la N-432 en dirección Sevilla, ya que al construirse la nueva intersección la distancia entre las vías de cambio de velocidad de ambas no tendría la longitud mínima requerida por la norma. Con este diseño la circulación de vehículos a través de la vía de servicio se

incrementará, eliminando el tráfico local en la carretera N-432, y mejorando así la seguridad vial.

El proyecto contempla, además del ensanche de la plataforma para la construcción del carril central de espera y el carril de aceleración en dirección Sevilla, la rehabilitación del firme de la vía de servicio en el tramo situado entre las dos intersecciones, la existente en el p.k. 25+250 y la nueva en el 26+ 132, así como la modificación de su trazado en el tramo final para acceder a la N-432. Se proyectan todas las obras de drenaje transversal y longitudinal, necesarias para dar continuidad a los cauces existentes intersectados. También se proyecta la señalización vertical y horizontal en la vía de servicio y en la carretera N-432, así como la reposición de las barreras metálicas.

3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

3.2.1 Cartografía

Para la redacción del presente proyecto se ha utilizado una cartografía existente a escala 1/1000 con curvas de nivel cada 1 metro, propiedad de la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura. Dado que esta cartografía es muy precisa en planimetría, es decir, en X e Y, pero no lo es tanto en altimetría, es decir en Z, al menos para el tipo de actuación que se proyecta, se ha realizado un levantamiento taquimétrico de las líneas blancas así como bordes de la calzada de la N-432 entre los PP.KK. 25+300 al 27+200, sustituyendo esta información en la cartografía.

3.2.2 Topografía

La topografía realizada ha consistido en la colocación de bases de replanteo, cuyas referencias se adjuntan en el anejo correspondiente, y en la toma de datos topográficos de interés, tales como situación de líneas aéreas, arquetas, pozos, etc. necesarios para localizar las instalaciones existentes y proyectar las correspondientes reposiciones o protecciones, según proceda.

3.3 GEOLOGÍA Y GEOTENIA

Para la realización del presente proyecto se ha encargado un estudio geotécnico al laboratorio acreditado INEGEO, que se adjunta en el anejo nº 3 de este proyecto, y cuyas conclusiones son las que a continuación se exponen.

Geología.

ESTRATIGRAFÍA

Afloran tres grandes unidades geológicas, con una extensión desigual: los materiales precámbricos, los del ciclo paleozoico y los depósitos terciarios y cuaternarios relacionados con la Cuenca del Guadiana.

PRECÁMBRICO

Formación Talarrubias o "pizarras de estomiza" (rifense superior-véndico inferior).

Las facies predominantes son areniscas. Se presentan en capas milimétricas y centimétricas con continuidad lateral métrica a decamétrica, rotas, lenticulares a nodulizadas, por lo que su observación es dificultosa. En aparente concordancia y tránsito gradual con los sedimentos, se tiene un conjunto constituido esencialmente por areniscas (grauvacas) y lutitas que intercalan capas, tramos o miembros de conglomerados.

PALEOZOICO (Tremadoc-Arening)

En todos los relieves paleozoicos se encuentran series, con espesores y litologías variables, conglomerados, areniscas con gravas, limolitas y lutitas, en discordancia sobre los materiales precámbricos y bajo los relieves de la Cuarcita Armoricana, a las que se les atribuye una edad Tremaduc-Arenig Inferior.

Las condiciones de afloramiento no permiten precisar con exactitud los espesores de esta serie pero en la Sierra de Pela se estiman de 500 a 600 m.

TERCIARIO Y CUATERNARIO

A falta de dataciones sobre los depósitos recientes, éstos han sido situados según la cronología relativa más verosímil.

Coluviones: Por ser depósitos gravitacionales, presentan una composición relacionada con el sustrato sobre el que se asientan:

Materiales limo-arcillosos con cantos y bloques cuarcíticos, en el caso de los relieves cuarcíticos.

Materiales constituidos fundamentalmente por cantos y bloques cuarcíticos y escasa matriz.

Materiales arcillosos con cantos al pie de los escarpes de la raña pliocena o de la raña más antigua.

Materiales limo-arcillosos con cantos de pizarra y grauvaca en los escasos y pequeños coluviones identificados sobre el zócalo Rifeense.

Glacis de cuarta generación: Son depósitos con facies fluviales y también de abanico, constituidos por arcillas, limos y arenas con cantos cuarcíticos y colores rojizos.

Glacis actuales y conos de deyección: conjunto de depósitos recientes, asignados al Holoceno, equivalen a diversas formas o unidades Aluviales de fondo de valle y lecho menor en llanuras de inundación: se trata de un conjunto de depósitos recientes, estrictamente relacionados con la red hidrográfica actual. Predominan componentes gruesos, gravas y arenas con espesores de unos pocos metros.

MAGNA 50: HOJA 802 (DETALLE): LA ALBUERA



LEYENDA

MATERIALES RECIENTES				
CUATERNARIO	HOLOCENO	14	15	16
	PLEISTOCENO	13		
TERCIARIO	PLIOCENO	11		
	MIOCENO	10		9
		8		

Conjunto muy poco potente de coluviales procedentes de la destrucción de las superficies colgadas (terrazas y rañas) y el horizonte más superficial edafizado y muy homogeneizado por procesos de cultivo.

Geotecnia.

Se realizaron tres catas situadas según se muestra en la imagen siguiente:



Una vez ensayadas las muestras y clasificadas la información de cada una de ellas es la siguiente:



3.4 EFECTOS SÍSMICOS

La Norma de Construcción Sismorresistente clasifica las construcciones de acuerdo al uso a que se destinan e independientemente del tipo de obra, como de moderada, normal y especial importancia (capítulo 1, apartado 1.2.2).

Las obras contempladas en este Proyecto pueden clasificarse como de moderada, ya que su destrucción por un terremoto no debería ocasionar víctimas o interrumpir un servicio imprescindible para la colectividad. Por tanto, por este motivo, según el apartado 1.2.3 "Criterios de aplicación de la Norma", no sería de aplicación.

Si la obra contemplara estructuras por la que su clasificación podría pasar a "De importancia normal", la NCSE-02 establece que no será obligatoria su aplicación en el caso de las construcciones de importancia normal o de especial importancia cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad (capítulo 1, apartado 1.2.3).

Dicha aplicación consiste en el cálculo de las estructuras para la acción sísmica definida en su capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en su capítulo 3, y cumpliendo las reglas de proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en su capítulo 4.

En el mapa de peligrosidad sísmica incluido en la NCSE-02 se define la peligrosidad sísmica del territorio nacional. Además el anejo 1, proporciona el listado de los términos municipales con valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a $0,04g$ junto con los valores del coeficiente de contribución K .

Ambos suministran el valor de la aceleración sísmica básica a_b (valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, expresada con relación al valor de la gravedad), y del coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

La zona objeto del presente Proyecto está situada en el término municipal de La Albuera (Badajoz), para el cual resulta, de acuerdo con los mencionados mapa de peligrosidad sísmica y anejo 1, un valor de la aceleración básica de 0,05.

Por tanto, teniendo en cuenta las prescripciones de índole general y los criterios de aplicación de la norma, la misma no será de aplicación en el presente Proyecto.

3.5 CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

En el Anejo Nº 5 del proyecto se ha realizado un detallado estudio de la climatología e hidrología del área de estudio, necesaria para definir diversas partes del proyecto, tales como el drenaje, la elección de betunes, el cálculo de días laborables por actividad necesario para determinar el plan de obra, el estudio de plantaciones, etc.

En él se ha definido la estación meteorológica utilizada, que en este caso ha sido:

ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS SELECCIONADAS

INDICATIVO	NOMBRE ESTACIÓN	COORDENADAS	ALTITUD	SERIE CONSIDERADA	Nº AÑOS CON DATOS COMPLETOS	Nº AÑOS CON DATOS INCOMPLETOS
4452	Badajoz / Talavera (Base Aérea)	06-49-45W / 38-53-00N	185 m	1954-2006	51	2
4478G	Badajoz (Universidad)	07-00-42W / 38-53-10N	175 m	1985-1994 1999-2005	10 5	0 2

ESTACIONES TERMOMÉTRICAS SELECCIONADAS

INDICATIVO	NOMBRE ESTACIÓN	COORDENADAS	ALTITUD	SERIE CONSIDERADA	Nº AÑOS CON DATOS COMPLETOS	Nº AÑOS CON DATOS INCOMPLETOS
4452	Badajoz / Talavera (Base Aérea)	06-49-45W / 38-53-00N	185 m	1955-2006	51	1
4478G	Badajoz (Universidad)	07-00-42W / 38-53-10N	175 m	1985-1994 1999-2005	8 5	2 2

La precipitación media anual en el área es de 479,95 mm, obtenida como media de las observadas en las estaciones, tal y como se deduce en el cuadro siguiente:

INDICATIVO	NOMBRE ESTACIÓN	P (mm)
4452	Badajoz / Talavera (Base Aérea)	484.70
4478G	Badajoz (Universidad)	475.20
MEDIA		479.95

Las lluvias son bastante regulares a lo largo de todo el año, a excepción de los meses de junio, julio y agosto, con una punta de precipitaciones en la época de otoño-invierno (desde octubre a febrero). Los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre son en los que se suelen registrar las máximas precipitaciones en 24 horas.

La precipitación máxima diaria de la que hay constancia, está registrada en la estación pluviométrica de Badajoz / Talavera (Base Aérea) y se produjo en noviembre de 1997, con un valor de 119,1 mm/día.

Para cada período de retorno, los valores de máximas precipitaciones diarias, Pd, adoptados para la estimación de caudales de máxima avenida de proyecto son:

PRECIPITACIONES MÁXIMAS ADOPTADAS Pd (mm)							
Periodo de retorno (años)	2	5	10	25	50	100	500
Pd adoptado	40	52	60	72	83	95	125

A efectos de cálculo, y siguiendo las prescripciones de la Instrucción 5.2-I.C., los periodos de retorno considerados a efectos de cálculo de la red de drenaje han sido los siguientes:

Drenaje longitudinal:

Período de retorno: 25 años

Drenaje transversal:

Obras de drenaje transversal. Periodo de retorno: 100 años

Puentes. Periodo de retorno: 500 años.

El Cálculo de caudales realizado en este Estudio se efectúa por el Método Hidrometeorológico recomendado por la Instrucción 5.2-IC de 11 de marzo de 2016. Este método válido para pequeñas cuencas, se ajusta perfectamente a las características de las cuencas estudiadas, en las que el tiempo de concentración es muy inferior a 6 h (frontera fijada por la Instrucción para la validez de los resultados obtenidos por la aplicación del método).

La obra afectará a cuatro cuencas cuyos caudales de cálculo han sido los siguientes:

Obras de drenaje transversal (Periodo de retorno 100 años)						
Nº CUENCA	I (T,tc)	C para vías interiores	C para N-432	A (km ²)	K _t	Q _T (m ³ /s)
1	39,33	0,47	0,53	1,577	1,07	9,77
2	48,19	0,48	0,54	0,175	1,04	1,32
3	26,17	0,46	0,52	3,761	1,14	14,34
4	56,07	0,48	0,54	0,048	1,03	0,37

Para las cunetas tendremos los siguientes caudales:

Cunetas (Periodo de retorno 25 años)						
Nº CUENCA	I(T,t _c)	C para vías interiores	C para N-432	A (km ²)	K _t	Q _T (m ³ /s)
2	36,51	0,48	0,54	0,175	1,04	0,44
4	42,48	0,48	0,54	0,048	1,03	0,15

3.6 PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

3.6.1 Planeamiento

Con objeto de coordinar con el planeamiento urbano de La Albuera se ha comprobado las actuaciones previstas en la zona de actuación.

Desde octubre de 2000, existe una revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de La Albuera.

El 28 de julio de 2010 aprobación inicial del Plan General Municipal, estando actualmente en trámite.

Respecto a dichos planeamientos la obra proyectada es válida y así ha sido aprobada según un escrito del Ayuntamiento de La Albuera que se adjunta en el anejo de Coordinación con otros Organismos.

3.6.2 Tráfico

A partir de los datos de tráfico registrado en la estación de aforo BA-62-2 para el año 2015, y aplicando los criterios de crecimiento anual del tráfico estipuladas en el apartado 5 del Anexo 2 de la "Instrucción de eficiencia", que se incluye a continuación:

PERIODO (años)	Incremento anual acumulativo (%)
2010-2012	1,08
2013-2016	1,12
2017 en adelante	1,44

Tendremos la siguiente prognosis de tráfico:

AÑO	IMD	IMD _p
2015	4.530	512
2016	4.595	519
2017	4.661	527
2018	4.729	534
2019	4.797	542
2020	4.866	550
2021	4.936	558
2022	5.007	566
2023	5.079	574
2024	5.152	582
2025	5.226	591
2026	5.302	599
2027	5.378	608
2028	5.455	616
2029	5.534	625
2030	5.614	634
2031	5.694	643
2032	5.776	653
2033	5.860	662
2034	5.944	672
2035	6.030	681
2036	6.116	691
2037	6.204	701

Se estima que el año de puesta en servicio de la obra será 2017, por lo que el tráfico pesado previsto según el cálculo anterior es $IMD_{\text{pesados } 2017} = 527$ vehículos lo que equivale a una categoría T2.

3.7 TRAZADO GEOMÉTRICO

Las obras que se proyectan consisten en una intersección en T en la carretera N-432, p.k. 26+132 para crear un nuevo acceso al polígono industrial de La Albuera, con carriles centrales de espera para giros a la izquierda y carril de aceleración para la incorporación a ésta. En ella no está permitido el movimiento de salida de la N-432 para vehículos circulando en dirección Sevilla, que quieran entrar en el polígono industrial, ya que el acceso en este caso se realizará por la intersección del p.k. 25+100.

Para la formación del carril central, la carretera se ha ensanchado hacia la margen derecha, manteniendo el eje inalterado en su posición. Esto se ha proyectado así debido principalmente a que toda la margen izquierda de la carretera es espacio protegido por la Red Natura 2000, denominada ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera, y que el terreno de la margen derecha es municipal.

La rasante de la carretera se ha mantenido inalterada, solamente se ha previsto el extendido de una capa de mezcla bituminosa de 5 cm de espesor, para unificar la rodadura de toda la plataforma.

Las longitudes de los carriles centrales y del de aceleración, se han proyectado según lo prescrito en la norma 3.1-IC en el capítulo 8 "Carriles adicionales y otros elementos de trazado".

Por criterios de visibilidad que en el anejo se estudian, se limitará la velocidad de circulación en el tramo a 80 km/h, por tanto la longitud adoptada para las cuñas de transición será de 100 m. En el caso del carril central de espera para girar a la izquierda, la longitud que se adopta para el tramo de almacenamiento es de 20 m. Para los tramos de cambio de velocidad, que dependen de la pendiente en cada caso, se han adoptado las siguientes longitudes:

LONGITUDES DE LOS CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD (m)			
	TIPO	PENDIENTE %	LONGITUD (m)
Carril central de incorporación a la N-432	ACELERACIÓN	-1.14	85
Carril central de espera para giros a la izquierda	DECELERACIÓN	-2.50	120
Carril lateral de incorporación a la N-432	ACELERACIÓN	+2.50	100

REPLANTEO DE LOS CARRILES DE CAMBIO DE VELOCIDAD			
	P.K. INICIO	P.K. FINAL	LONGITUD (m)
Carril central de incorporación a la N-432 (cuña de transición)	25+947	26+047	100
Carril central de incorporación a la N-432 (tramo de aceleración)	26+047	26+132	85
Carril central de espera para giros a la izquierda (tramo de deceleración)	26+157	26+277	120
Carril central de espera para giros a la izquierda (cuña de transición)	26+277	26+377	100
Carril lateral de incorporación a la N-432 (tramo de aceleración)	26+148	26+248	100
Carril lateral de incorporación a la N-432 (cuña de transición)	26+248	26+348	100

Todos los carriles tendrán un ancho de 3.50 m.

La plataforma se ensanchará de la siguiente manera:

P.K.	ANCHO A LA IZQUIERDA (m)	ANCHO A LA DERECHA (m)
25+847	3.50	3.50
25+947	3.50	7.00
26+132	3.50	10.50
26+248	3.50	10.50
26+348	3.50	7.00
26+377	3.50	7.00
26+452	3.50	3.50

El acceso al polígono industrial se realiza a través de un vial que conecta el punto de intersección con la vía de servicio existente. Este vial se ha proyectado con radios de 40 y 30 m sucesivamente, para evitar que los vehículos puedan llegar a la intersección a gran velocidad. Para ello su plataforma tiene los sobre-anchos necesarios para la circulación de vehículos pesados.

Se definen las siguientes secciones tipo:

N-432:

Calzadas.....2 x 3,50.....	7,00 m
Arcenes2 x 1,50.....	3,00 m
Carril central.....	3,50 m
Carril de aceleración	3,50 m
Bermas2 x 1,00... ..	2,00 m

Vía de servicio

Calzadas.....2 x (3,00 + sobre-ancho).....	6,00 m + sobre-anchos
Arcenes.....2 x 0,50.....	1,00 m
Bermas ext.....2 x 1,00.....	2,00 m
Total plataforma.....	9,00 m

Para el tronco de la carretera N-432 se han realizado estudios de visibilidad de parada y de visibilidad de adelantamiento en ambos sentidos de circulación utilizando para ello el programa de trazado Ispol-Istram utilizando la norma 3.1-IC vigente.

Como resultado del estudio se ha comprobado que es necesario limitar la velocidad a 80 km/h en este tramo, y que para esta velocidad existe en todos los puntos y ambos sentidos de circulación, suficiente distancia de visibilidad de parada y de adelantamiento, no obstante, por la tipología de la intersección el adelantamiento estará prohibido en todo el tramo.

3.8 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El resumen del movimiento de tierras es el siguiente:

- Desmote de Tierra	11.543,100 m ³
- Suelo Estabilizado Est-3	7.499,759 m ³
- Tierra vegetal	incluida en el desmote
- Terraplén	7.571,350 m ³

Considerando un coeficiente de paso desmote/terraplén igual a 1 tendremos el siguiente balance:

$$B = 11.543,100 - 7.571,350 = 3.971,750 \text{ m}^3$$

El material sobrante, y libre de restos de mezclas bituminosas, se extenderá en la zona municipal previa autorización del Ayuntamiento y en espesores no superiores a 30 cm, para lo que se necesitarán unos 13.300 m².

El suelo seleccionado provendrá de préstamos.

3.9 FIRMES Y PAVIMENTOS

El diseño de firmes depende de dos factores: El tipo de explanada y la categoría de tráfico.

En el Anejo Nº 3 "Geología y Geotecnia" se justifica la necesidad de recurrir a préstamos para la ejecución de las explanadas, dado que los materiales existentes en la traza son de tipo Tolerable.

Las explanadas se estabilizarán con cemento para obtener una de tipo E-3.

Las categorías de tráfico consideradas, y justificadas en el anejo nº 6 son:

- T-2 en N-432.
- T-41 en vías de servicio.

Para el firme nuevo en la N-432 se ha elegido la estructura 231 por facilidad constructiva y por mantener el tipo de firme de la carretera existente.

La distribución de capas de esta sección cumplirá la Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizan los artículos 542, 543 del PG-3 siendo esta la siguiente:

- **0,05 m AC 16 surf S**
- **0,07 m AC 22 bin S**
- **0,08 m AC 22 base G**
- **0,25 m de Z.A.**

Para la vía de servicio de nuevo trazado se elegirá la sección estructural 4131, por tener un firme flexible similar a las anteriores y por facilidad constructiva.

Al igual que en el caso anterior, la estructura del firme cumplirá la Orden Circular 24/2008 y se compondrá de las siguientes capas:

- **0,05 m de AC 16 surf S**
- **0,05 m de AC 22 bin S**
- **0,20 m de Z.A.**

3.10 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Dada la tipología de la obra a realizar, ensanche de la calzada por un solo lado, las soluciones que se proponen al tráfico durante la ejecución de la obra consisten básicamente en la utilización del arcén de la margen izquierda para poder desviar ligeramente la calzada y poder trabajar cortando el arcén de la margen derecha y construir el ensanche de la plataforma hacia ese lado.

Una vez construido el ensanche de la plataforma, se tendrán que ejecutar la capa de rodadura de toda la calzada y las marcas viales, para lo que se propone el paso alternativo de vehículos, regulados por señalistas, dado el breve espacio de tiempo requerido para dichas actuaciones.

En el anejo nº 10 de la presente Memoria se realiza un estudio detallado de la ordenación del tráfico durante la ejecución de la obra.

3.11 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El proyecto contempla un estudio de impacto ambiental en el que se identifican los impactos ambientales generados por la obra así como las medidas correctoras diseñadas para aminorar su efecto.

Se describen las medidas a adoptar por el constructor de la obra para minimizar el impacto de la misma sobre el medio ambiente y las medidas tomadas en el proyecto para la mejora del medio ambiente, así como la gestión de residuos generados por la construcción.

3.12 REPLANTEO

En el anejo nº 13 del proyecto se incluyen los listados de replanteo de todos y cada uno de los ejes definidos en el proyecto. Estos listados son de replanteo por bisección desde las bases de replanteo, materializados a lo largo de la traza.

3.13 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Para la redacción del presente proyecto se han mantenido contactos con todos los Organismos y Servicios que pueden verse afectados por la obra. La mayoría de ellos han colaborado en proporcionar información sobre los servicios existentes de su titularidad.

Los Organismos y Servicios consultados han sido los siguientes:

- Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura.
- Ayuntamiento de La Albuera
- Dirección General de Medio Ambiente
- Aqualia S.A.

3.14 PLAN DE OBRA

Se prevé un plazo de ejecución de obra de seis (6) meses. En el anejo nº 18 del proyecto se justifica dicho plan de obra en base a los días trabajables al año calculados en el anejo de

Hidrología y drenaje, de los medios que deberá poner el contratista y de los rendimientos habituales de cada una de las unidades de obra.

3.15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista en base a la anualidad prevista para cada unidad de obra resulta la siguiente:

Grupo G-4 Categoría 3

3.16 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios aplicables en el presupuesto del presente proyecto han sido calculados en base a los precios de mercado de los materiales existentes en la zona y el convenio de la construcción vigente en la provincia de Badajoz.

La justificación de estos precios se ha incluido en el anejo nº 20 del proyecto.

3.17 PRESUPUESTOS

Los presupuestos resultantes de este proyecto son los siguientes:

CONCEPTO	IMPORTE
PRESUPUESTOS PARCIALES	Euros
MOVIMIENTO DE TIERRAS	91.244,62
DRENAJE	36.328,22
FIRMES Y PAVIMENTOS	162.940,82
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	16.514,50
MEDIDAS AMBIENTALES	909,02
DESVIOS PROVISIONALES	19.318,89
REPOSICIÓN DE SERVICIOS	403,13
OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.520,00
GESTIÓN DE RESIDUOS	2.135,09
SEGURIDAD Y SALUD	3.468,13
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	334.782,425
13% GASTOS GENERALES	43.521,71
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	20.086,95
SUMAN.....	398.391,08
21% I..V.A.	83.662,13
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	482.053,21

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	482.053,21
COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD (I/I.V.A.).....	3.630,00

TOTAL..... 485.683,21

3.18 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De las fórmulas de revisión de precios aprobadas por el Decreto 1359/2011 de 7 de octubre, cumple la nº 141.

Por tanto la fórmula de revisión de precios a aplicar en la obra del presente proyecto será:

$$K_t = 0,01 * (A_t/A_o) + 0,05 * (B_t/B_o) + 0,09 * (C_t/C_o) + 0,11 * (E_t/E_o) + 0,01 * (M_t/M_o) + 0,02 * (P_t/P_o) + 0,01 * (Q_t/Q_o) + 0,12 * (R_t/R_o) + 0,17 * (S_t/S_o) + 0,01 * (U_t/U_o) + 0,39$$

La revisión de precios tendrá lugar cuando el contrato se hubiera ejecutado en el 20% de su importe y haya transcurrido dos años desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20%, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha adjudicación, pueda ser objeto de revisión (art. 89 DEL Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, modificado por la Ley 2/2015 de 30 de marzo).

3.19 CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

El Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto prevé que el 1% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra sea destinado por cuenta del contratista a los ensayos de control de calidad, independientemente de los ensayos de autocontrol que deberá realizar el propio Contratista de la obra. Los ensayos de Control de Calidad serán los indicados por el Director de la Obra o por el personal por él delegado.

En el anejo nº 17 del proyecto se ha realizado un Plan de Control en base a las Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras del Ministerio de Fomento, ajustado proporcionalmente al importe del 1% del Presupuesto de Licitación de la obra.

4 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

Se hace constar que la obra objeto del presente proyecto cumple lo especificado en la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público, en el sentido de que se trata de una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público a su terminación.

Además se ha tenido en cuenta toda la Normativa vigente en Proyectos de la Dirección General de Carreteras

5 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA Y ANEJOS

- * Anejo nº 1. Antecedentes administrativos
- * Anejo nº 2. Cartografía y topografía
- * Anejo nº 3. Geología y geotecnia
- * Anejo nº 4. Efectos sísmicos
- * Anejo nº 5. Climatología e hidrología
- * Anejo nº 6. Planeamiento y tráfico
- * Anejo nº 7. Trazado
- * Anejo nº 8. Firmes y pavimentos
- * Anejo nº 9. Drenaje
- * Anejo nº 10. Solución propuesta al tráfico durante la ejecución de la obra
- * Anejo nº 11. Señalización, Balizamiento y Defensas
- * Anejo nº 12. Estudio de Impacto Ambiental
- * Anejo nº 13. Replanteo
- * Anejo nº 14. Expropiaciones
- * Anejo nº 15. Servicios afectados
- * Anejo nº 16. Coordinación con otros Organismos
- * Anejo nº 17. Valoración de ensayos
- * Anejo nº 18. Plan de Obra
- * Anejo nº 19. Clasificación del Contratista
- * Anejo nº 20. Justificación de Precios
- * Anejo nº 21. Presupuestos
- * Anejo nº 22. Formula de revisión de Precios
- * Anejo nº 23. Gestión de residuos
- * Anejo nº 24. Estudio de Seguridad y salud

DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO

6 CONCLUSION

Considerando que el siguiente Proyecto de Construcción, ha sido redactado de acuerdo con la Orden de Estudio y el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato, y cumpliendo, además, con la Normativa vigente, lo elevamos a la Superioridad para su conocimiento y aprobación si lo estimase procedente,

Badajoz, noviembre de 2016

**Por Agripa Ingenieros S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto**

D. José Luis López Alonso

**El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Director del Proyecto**

D. Emilio Mariscal Araujo