



**PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO,
"DEL MEDITERRÁNEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)**

Documentos del Proyecto:

**MEMORIA Y ANEJOS
PLANOS
PLIEGO
PRESUPUESTO**

Promotor:



JUNIO 2.022

Autor:



Huete Arquitectos, S.L.P.

SEPARATA

1. SOLICITUD HIDRALIA (ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO)

En cuanto al saneamiento, y teniendo en cuenta que existen dos redes de distintas compañías a las que poder acometer (Hidralia y Acosol) **se decide acometer a la red de Hidralia**, concretamente en un punto intermedio de la red de PVC de Ø250 que une los pozos denominados **PR27100** y **PR27099**, con la **creación de un nuevo pozo** que se ubicará exactamente en las siguientes coordenadas:

PR_COORD_X: 333236.6320
 PR_COORD_Y: 4041908.1023



Codigo identificador	PR27100
Cota Tapa	11,191000
Cota Solera	10,314000
PR_COORD_X	333226,509000
PR_COORD_Y	4041935,982000

Codigo identificador	PR27099
Cota Tapa	3,758000
Cota Solera	2,486000
PR_COORD_X	333238,744000
PR_COORD_Y	4041881,318000

EXMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
DELEGACION DE OBRAS E INFRAESTRUUCTURAS
Avda. Del Mercado, Edificio Cantarranas
29601 Marbella

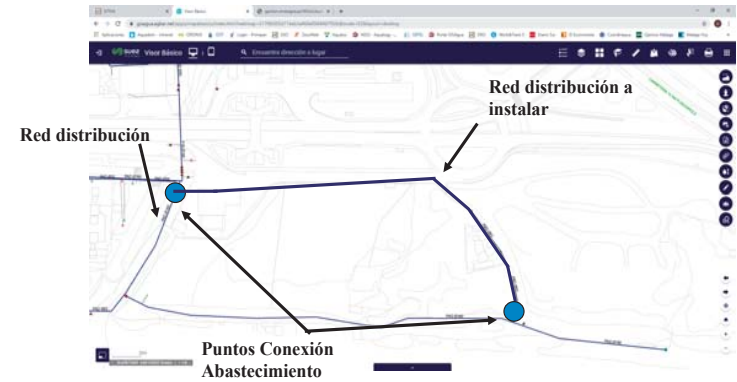
Marbella, a 14 de marzo de 2022

INFORME: PUNTOS DE CONEXIÓN AL ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PARA EL PARQUE DE ESPARCIMIENTO RECREATIVO Y DE OCIO MEDITERRANEO, T.M MARBELLA.
EXP: PR-2918/21-IPV.1
PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
SITUACIÓN: FINCA EL PINILLO. TM MARBELLA

Por la presente, se informa respecto los puntos de conexión al abastecimiento y saneamiento para la construcción del Parque de esparcimiento recreativo y ocio Mediterraneo, ubicado en la Finca El Pinillo.

1. ABASTECIMIENTO.

Para el abastecimiento, actualmente la red de distribución existente es de sección insuficiente, conforme a lo establecido en el RSDA, y por tanto no se dan las condiciones necesarias de abastecimiento pleno, ya que ésta debe tener una capacidad de transporte del cuádruplo del que le corresponde a la acometida. En resumen, deberá llevarse a cabo la instalación de una red de sección adecuada, y será en ésta donde acometan las viviendas. Asimismo, deberá mallarse la red a ejecutar con las existentes para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 140/2003 en materia sanitaria. La correspondiente acometida domiciliaria deberá reunir las condiciones y características técnicas adecuadas, conforme a las necesidades y dotaciones proyectadas. Asimismo, deberá equipar la instalación interior con los dispositivos o equipos que garanticen en todo momento el caudal y presión necesarios. A continuación, se indica sobre plano la localización del punto de conexión:



Al amparo del Decreto 120/1991 de la Junta de Andalucía y teniendo en cuenta que Hidralia, S.A. es la entidad gestora del abastecimiento de agua y alcantarillado en Marbella, le corresponde a ésta la concesión de acometida para suministro de agua potable en todos aquellos casos en los que concurran las condiciones y circunstancias que se establecen en el citado Decreto.

2. SANEAMIENTO.

Teniendo en cuenta el Reglamento del Servicio de Saneamiento (vertido a la red de alcantarillado) de Marbella (RSSM), aprobado en BOPMA 219 de 17/11/11, decir que:

- Se deberá agrupar todas las fecales en un único punto de entrega. La conexión a la red municipal viene marcada en el siguiente pozo (rojo: fecal). La cota de solera del pozo es +10.31 m.s.n.m.



- Las redes que discurran en DPMT deben ser de material fundición.
- Dado que el colector que discurre por la playa es propiedad de Acosol, ellos deberán autorizar la conexión a sus pozos, así como la definición de los condicionantes técnicos de dichas conexiones.
- No existen redes pluviales en la zona. Las pluviales no pueden ser vertidas al colector integral de la Costa del Sol, por lo que deberán ser agrupadas en un único punto de entrega, pidiendo autorización para el vertido de las mismas a DPH o DPMT.

Según artículo 15 del RSSM, en toda acometida se construirá una arqueta de registro, lo más próxima posible al lindero de la propiedad, para su limpieza e inspección; asimismo compete al usuario tomar las medidas técnicas necesarias para evitar el retroceso (a través de la acometida) de las aguas de la red de saneamiento al interior del inmueble.

Según artículo 13 del RSSM, toda manipulación en las instalaciones del servicio de alcantarillado por parte de terceros queda prohibida. En consecuencia y según artículo 33 del RSSM, las obras de construcción e instalación de las acometidas desde la fachada del inmueble hasta su conexión a la red pública, se ejecutará por personal del gestor, por contratista que éste designe o por el propietario del inmueble, previa autorización.

Según artículo 18 del RSSM, toda ampliación o modificación de la red será objeto de acuerdo con el solicitante, donde se fijarán los condicionantes técnicos, pudiendo exigirse un proyecto o memoria técnica cuando las características de las obras a realizar lo requieran.



Una vez contemplados los requerimientos de Hidralia, S.A., subsanadas las posibles deficiencias detectadas, así como lo establecido en el P.G.O.U. de Marbella, Decreto 120/1991, RD 140/2003, CTE; Reglamentos y Ordenanzas Municipales, el proyecto gozará de las garantías suficientes para suministro y evacuación de aguas.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Paula Martín
Lomeña
Guerrero

Firmado digitalmente por Paula Martín-Lomeña Guerrero
Fecha: 2022.03.14 11:54:26 +01'00'

Fdo. Paula Martín-Lomeña Guerrero
Jefa de Alcantarillado

26741048Y JUAN
ANTONAYA
(C:A41461856)

Firmado digitalmente por 26741048Y JUAN ANTONAYA (C:A41461856)
Fecha: 2022.03.14 11:37:27 +01'00'

Fdo. Juan Antonaya Avi
Jefe de Distribución



2. SOLICITUD ACOSOL (SANEAMIENTO)

Habiéndose recibido los informes correspondientes de las dos empresas concesionarias con servicio en la zona (Hidralia y Acosol) **se decide acometer a la red de Hidralia** con lo que este informe se incorpora al proyecto únicamente a título informativo.

N/REF:	2022-E-RC-1239 Exp. 1479/2022
PETICIONARIO:	DELEGACIÓN DE OBRAS E INFRAESTRUCTURAS AYUNTAMIENTO MARBELLA
ASUNTO:	DISPONIBILIDAD DE CONEXIÓN A RED SANEAMIENTO INTEGRAL DEL "PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO MEDITERRÁNEO" PLAYA DEL PINILLO - MARBELLA Ref.C: 3521101UF343250000KF-3521103UF343250000DF-3521104UF343250000XF

DISPONIBILIDAD DE CONEXION

El Servicio de Saneamiento Integral de ACOSOL, S.A. una vez revisada y evaluada la documentación aportada, la cual obra en el expediente referenciado, informa lo siguiente:

Aportado informe emitido por la empresa responsable de la gestión del servicio municipal de alcantarillado HIDRALIA, se comprueba la **DISPONIBILIDAD DE CONEXIÓN** a la red de saneamiento integral en cualquier de los dos pozos que se indican.



OPCIÓN 1

Pozo de conexión: Pozo del Colector Secundario Arroyo Pozuelo/Paloma (Ø 300) del Sector Marbella- La Víbora

Coordenadas UTM
X: 333.637,00 m E
Y: 4.041.900,00 m N



OPCIÓN 2

Pozo de conexión: Pozo de cabecera del Colector Enlace CE-4 (Ø 300 mm) del Sector Marbella- La Víbora

Coordenadas UTM
X: 334.080,00 m E
Y: 4.041.777,00 m N



Dicha conexión deberá, exclusivamente, realizarse en **uno** de los dos pozos propuestos de ACOSOL S.A. que se indican en este informe.

La posibilidad de realizar conexión, NO implica autorización de Vertido.

Para su obtención (autorización de vertido), se deberá verificar el cumplimiento de los condicionantes administrativos y técnicos que se indican.

(*) Este informe está ligado exclusivamente al pozo indicado del colector de saneamiento referido.

Estando en fase de redacción el Anteproyecto del nuevo Plan de Saneamiento Integral de la Costa del Sol, cabe la posibilidad de la renovación/sustitución de dicho colector, y en ese caso, se deberá reestudiar la conexión que se autoriza en este informe.

Es por ello que se propone la conexión en los pozos más cercanos a la carretera A-7 en previsión de que el trazado del futuro colector esté alejado lo máximo posible de la playa y fuera del DPMT.

Condicionantes Administrativos

- Certificado positivo de Disponibilidad de Conexión en red de ACOSOL (se refiere al presente documento)
- Certificado de buena ejecución de la red saneamiento y pluviales firmado por Dirección Facultativa.
- Planos de red alcantarillado y pluviales definitivos.
- Plano de acometida a realizar a pozo de ACOSOL, con coordenadas UTM.
- Permisos para ocupación de terrenos, especialmente aquellos que implican utilización de zona de servidumbre del dominio público (carreteras, ríos y arroyos, playas, etc.)
- Certificado de punto de conexión más cercano perteneciente a la red municipal de alcantarillado emitido por la entidad responsable de su explotación (*)
() documento aportado*

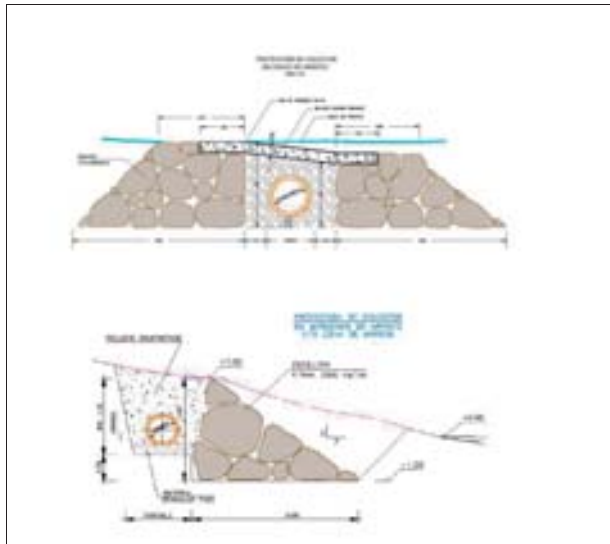


Condiciones Técnicas

- Las obras de infraestructuras serán vigiladas por el Servicio Técnico de ACOSOL, quien dará su conformidad una vez terminadas.
- El material de la conducción que conectará a la red de saneamiento integral será de **Fundición dúctil homologado** (al discurrir por zona de servidumbre de protección del DPMT y también por DPH) para saneamiento, según Norma UNE EN 598

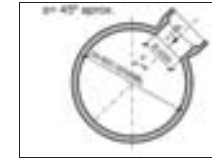
El diámetro mínimo interior será de 250 mm, no pudiendo superar en ningún caso 300 mm.

Al ocupar zona inundable (Opción 1 Arroyo Pozuelo/Paloma u Opción 2 en CE-4), la tubería de conexión entre pozos de conexión deberá estar protegida con escollera, conforme a la sección adjunta, tanto en los márgenes como en el propio cauce.



- Se proyectarán y construirán redes separativas de aguas pluviales y aguas residuales, incluidos bajantes de edificios y terrazas. **No está permitido conectar aguas pluviales a la red de Saneamiento Integral**
Los tubos deberán estar correctamente recibidos en los registros para garantizar la estanqueidad de la instalación.

- Se conectará en sentido favorable del agua, de manera que el ángulo en planta entre el colector existente y la injerencia solicitada no supere los **45º**, la pendiente sea **> 2,5%**



Es previsible que durante los trabajos de conexionado se produzca una rotura significativa del pozo a conectar, reservándose ACOSOL S.A. la potestad de pedir la sustitución por un nuevo pozo.

- Deberán proyectarse **elementos de retención de sólidos** (arquetas sifónicas u otros) que impidan atascos aguas abajo y que provocan vertidos de aguas fecales al medio.

Las dimensiones serán de al menos 1,50x1,50 metros, en zona accesible con camión de limpieza, con un fondo adicional mínimo de 1 metro respecto del tubo de salida, que favorezca la retención de sólidos circulantes por la red.

- Todos** los elementos sanitarios deben estar a cota superior a la tapa de registro del pozo al cual conectar. Si esto no fuera posible, se recogerán en una arqueta donde se instalará una bomba dotada con su correspondiente válvula antirretorno, y cumpliendo el CTE documento básico DB HS 5.

- La conexión a realizar al colector secundario de saneamiento integral no será responsabilidad de Acosol, S.A., debiendo responder el propietario o el explotador del servicio de alcantarillado ante cualquier problema de mantenimiento en estos tramos.

- Si existiera alguna edificación con uso distinto al residencial y según el Documento Básico de Salubridad Evacuación de Aguas (DB HS5), apartado 3.3.1.5, deberá instalarse una **arqueta separadora de grasas**.

- Tal y como se indica en el informe de HIDRALIA aportado, apartado 2 SANEAMIENTO, se deberá agrupar todas las aguas fecales en un **único punto de entrega**.

- Cualquier trabajo en las redes de ACOSOL S.A. exigirá la presencia de su personal, a tal efecto se facilitan los teléfonos del Encargado del Servicio, así como del Departamento Técnico, para cualquier consulta que precisen sobre este particular:

Encargado: Miguel Ángel Bautista 671 55 97 63
Departamento Técnico: tecnicos@acosol.es

- Con respecto a los planos aportados, estudiado el de CONEXIÓN RED GENERAL DE SANEAMIENTO, se observan las siguientes **incoherencias** con respecto a los condicionantes expuestos:

- ⇒ Se proponen 4 puntos de conexión en el colector principal, contraviniendo punto 9 (único punto de entrega). Además, la conexión deberá ser en una de las dos opciones facilitadas.
- ⇒ La red de pluviales de la zona de aparcamientos y de los forjados de los locales se conectan a la red de fecales, contraviniendo punto 3 y también lo expuesto en el propio informe de HIDRALIA.

Una vez estudiadas por el interesado todos los condicionantes técnicos, deberá presentar **NUEVA PROPUESTA DE CONEXIÓN** APORTANDO LOS PLANOS CORRESPONDIENTES ACTUALIZADOS, para su estudio por parte de este Servicio en el correo departamental: tecnicos@acosol.es

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

ACOSOL, S.A.
SERGIO MARTÍN GUZMÁN
JEFE DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO INTEGRAL
(DOCUMENTO FIRMADO Y FECHADO ELECTRÓNICAMENTE AL MARGEN)

FOTOGRAFÍAS



Ilustración 1. Opción 2. Pozo cabecera CE-4



Ilustración 2. Opción 1. Colector Secundario



3. SOLICITUD ENDESA (SUMINISTRO ELÉCTRICO)

e-distribución	PETICIÓN DE SUMINISTRO	PRESOLICITUD		
SOLICITANTE (Promotor, Constructor, Industrial, Organismo Oficial, particular, etc.)				
Razón social / Nombre:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA	CIF/NIF: P2906900B		
Dirección	Vía: PLAZA DE LOS NARANJOS	Nº: S/N Piso:		
Población:	MARBELLA	C.P.: 29601 Provincia: MÁLAGA		
Teléfono contacto:	952761100	Correo electrónico ⁽¹⁾ : unidadinstalacionesmarbella@gmail.com		
Persona de contacto:	MARIO GUIRAO MORALES			
<small>(¹) Para agilizar el envío de las condiciones técnico económicas o cualquier comunicación asociada, rogamos nos indique su correo electrónico. Este dato no será utilizado para otro propósito.</small>				
REPRESENTANTE (SI EXISTE²) (Empresa instaladora, Ingeniería, Asesoría Energética, Comercializadora, etc.)				
Razón social / Nombre:		CIF/NIF:		
Dirección	Vía:	Nº: Piso:		
Población:	C.P.:	Provincia:		
Teléfono contacto:	Correo electrónico ⁽¹⁾ :			
Persona de contacto:				
<small>(²) En caso de que el solicitante realice la petición a través de un representante, se deberá adjuntar el documento de autorización firmado por el solicitante.</small>				
DATOS DE LA PETICIÓN DE SUMINISTRO				
TIPO DE PETICIÓN:	<input checked="" type="checkbox"/> Nuevo suministro <input type="checkbox"/> Ampliación de potencia <input type="checkbox"/> Provisional de obras / Eventual			
Potencia Solicitada:	85Kw	Tensión Solicitada: Nivel de tensión solicitada: 240/400 V		
DIRECCIÓN PETICIÓN DE SUMINISTRO				
Dirección	Vía: Avda. Príncipe Saiman	Nº: Piso:		
Población:	Marbella	C.P.: 29600 Provincia: Málaga		
Aclarador:	Finca El Pinillo			
(*) Cordenadas UTM	Huso: 30	x: 333243,1 y: 4041979,3		
USO DE LA FINCA:	<input type="checkbox"/> Local Comercial <input type="checkbox"/> Industria <input type="checkbox"/> Urbaniz. Residencial <input type="checkbox"/> Parcela <input checked="" type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Inmueble Viviendas <input type="checkbox"/> Edificio Comercial <input type="checkbox"/> Poligonos <input type="checkbox"/> Vehículo Eléctrico <input type="checkbox"/> Bomboe <input type="checkbox"/> Viv. Unifamiliares <input type="checkbox"/> Edificio Oficinas <input type="checkbox"/> Urbaniz. Indust. <input checked="" type="checkbox"/> Alumbr. Público <input type="checkbox"/> Edificio Público			
ESTRUCTURA DE LA FINCA				
Desglose por finca:	Nº	Superficie (m2)	P. Unit (kW)	P. Total (kW)
Viviendas electríf. básica (≤ 160 m2):				
(**) Viviendas electríf. elevada (> 160 m2):				
Locales comerciales/oficinas/industriales:				
Plazas totales de aparcamiento:				
(***) Plazas recarga de vehículo eléctrico:				
¿Se va a instalar Sistema de Protección de la línea gral. de alimentación (SPL)?:			SI / NO	
Servicios Generales:				
Ascensor:				
Escalera (kW):				
Garajes:				
Otros (kW):				
Nº DE ESCALERAS:	Nº DE PLANTAS:	Nº DE PISOS POR PLANTA:		
<small>Este formulario deberá imprimirse a doble cara, o en su defecto, deberán graparse las dos hojas.</small>				
<small>Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc. Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.</small>				
Razón Social / Nombre:	Mario Guirao Morales			
Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:				
Documento NSYSR-001	Fecha:	29 de marzo de 2022		
<small>23/10/2018 Versión v2.9</small>				

Esta presolicitud será considerada solicitud firme en un plazo de 48 horas a partir de su recepción, una vez validada la información contenida en la misma. En caso de ser precisa información adicional nos pondremos en contacto con usted para solicitarla.

e-distribución	PETICIÓN DE SUMINISTRO	PRESOLICITUD
ANEXO		
OBSERVACIONES		
NOTAS:		
<p>(*) El cliente debe aportar plano parcelario con la ubicación del suministro o coordenadas UTM, si éste no se encuentra en suelo urbano con nombre de calle y número conocidos.</p> <p>(**) A las viviendas con provisión de aire acondicionado o calefacción eléctrica y a las viviendas unifamiliares con instalación de recarga para vehículo eléctrico les corresponde electrificación elevada independientemente de su superficie.</p> <p>(***) El nº min. de plazas de recarga VE será del 10% del total en aparcamientos en régimen de propiedad horizontal y de 1 por cada 40 plazas en aparcamientos colectivos de cualquier otro tipo. La Potencia unitaria mínima debe ser de 3,68 kW.</p> <p>(****) Si se trata de un suministro eventual, se deberá facilitar la fecha de inicio y final de necesidad del suministro</p>		
DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA APERTURA DE SOLICITUDES DE SUMINISTRO		
- EL PRESENTE FORMULARIO CUMPLIMENTADO		
Si se trata de suministros eventuales o provisionales de obra, o cuando no es posible identificar la dirección del suministro por población, nombre de calle y número de portal o la calle es de nueva urbanización:		
- PLANO DE SITUACIÓN DEL SUMINISTRO		
Si es una petición de "ampliación de potencia" o ha existido un suministro previamente:		
- NUMERO DE CUPS		
Si la solicitud está dentro del intervalo de potencia entre 90 y 100kW, o para PROMOCIONES DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, INMUEBLES DE VIVIENDAS O MIXTAS, o para URBANIZACIONES DE POLIGONOS INDUSTRIALES O RESIDENCIALES:		
- PLANO DE PLANTA Y DISTRIBUCIÓN DE LAS PARCELAS en el que se identifiquen claramente pisos, locales y potencias de forma que se pueda validar la provisión de cargas. En urbanizaciones de poligonos, opcionalmente con propuesta de ubicación de los centros de transformación.		
Si el solicitante realiza la petición a través de un representante:		
- DOCUMENTO ACREDITATIVO DE LA REPRESENTACIÓN DEL SOLICITANTE. Este documento también será necesario cuando el solicitante sea un Organismo Oficial (Ayuntamientos, MOPT, etc.). Si se trata de una ampliación de potencia y el solicitante no coincide con el titular del contrato, será obligatorio presentar el documento acreditativo de la representación del titular del contrato.		
La documentación anterior deberá ser remitida por correo electrónico a la siguiente dirección: conexiones.edistribucion@enel.com		
NOTA: Para proceder a la apertura de la petición de suministro de forma rápida, es imprescindible que incluya toda la documentación necesaria.		
INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES		
RESPONSABLE	EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal. ("E-distribución").	
FINALIDAD	Atender la solicitud de nuevo suministro/servicio.	
LEGITIMACIÓN	Tratamientos necesarios para atender la solicitud de nuevo suministro: cumplimiento de una obligación legal y, en su caso, ejecución del contrato.	
DESTINATARIOS	No se cederán los datos facilitados a terceros, salvo obligación legal. Adicionalmente, podrán tener acceso a los datos personales los proveedores de servicios que E-distribución contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento. Asimismo, es posible que algunos de estos encargados del tratamiento se encuentren localizados fuera del Espacio Económico Europeo.	
DERECHOS	Acceso, rectificación, cancelación, limitación del tratamiento y portabilidad de los datos en los casos y con el alcance que establezca la normativa aplicable en cada momento.	
INFORMACIÓN ADICIONAL	Puede consultar más información sobre la política de protección de datos de E-distribución en la página web, www.endesadistribucion.es.	
<small>Declaro bajo mi responsabilidad, a efectos de solicitud de suministro eléctrico en la dirección arriba indicada, que tengo interés legítimo para efectuar la presente solicitud puesto que dispongo del título suficiente en relación a la propiedad o posesión de la finca, representación del titular de la finca, expectativa de adquirir la propiedad o el alquiler, etc. Esta manifestación es fiel y auténtica, y asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con total indemnidad para EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.</small>		
Razón Social / Nombre:	Mario Guirao Morales	
Firma Solicitante/Representante debidamente acreditado:		
Documento NSYSR-001	Fecha:	29 de marzo de 2022
<small>23/10/2018 Versión v2.9</small>		

que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establece la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cedrán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que Endesa Distribución contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.endesadistribucion.es

Modelo de autorización

Solicitante/Promotor

D./ D^a EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA ⁽¹⁾, con CIF/NIF P2906900B y domicilio en (Municipio) MARBELLA (Vía pública y nº) PLAZA DE LOS NARANJOS ⁽²⁾, con e-mail unidadinstalacionesmarbellamail.com, y teléfono de contacto 952761100 ⁽³⁾

[OPCIÓN A] actuando por cuenta propia como

- propietario
 arrendatario

del inmueble para el que se solicita el suministro/servicio

[OPCIÓN B] en representación de la Entidad EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA según cargo / poderes OFICINA TÉCNICA DELEGACIÓN DE OBRAS ⁽⁴⁾, con CIF/NIF 25994377F, con e-mail unidadinstalacionesmarbellamail.com y teléfono de contacto 690189254, entidad ⁽³⁾ como

- Propietaria
 Arrendataria
 Urbanizadora

del inmueble/parcela para el/la que se solicita el suministro/servicio

DECLARO bajo mi responsabilidad, a efectos de la solicitud de suministro eléctrico/modificación de instalación de Endesa Distribución (*táchese lo que no proceda*) en la dirección abajo indicada, que tengo interés legítimo para efectuarla en la calidad antes indicada.

DECLARO que esta manifestación es fiel y auténtica⁽⁵⁾, y en virtud de la misma, **AUTORIZO a solicitar, en mi nombre, las condiciones técnico económicas del suministro/servicio abajo indicado y recibir la información emitida por Endesa Distribución, S.L. en respuesta a dicha solicitud a:**

Autorizado

D. / D^a / La Entidad MARIO GUIRAO MORALES ⁽⁶⁾, con CIF/NIF 25994377F y domicilio en (municipio) MARBELLA (vía pública y nº) AVDA. DEL MERCADO EDIF. CANTARRANA ⁽⁷⁾, con e-mail unidadinstalacionesmarbellamail.com, y teléfono de contacto 690189254.

Datos del suministro/servicio

Dirección del suministro/servicio: Avda. Príncipe Salman, Parque El Pinillo, MARBELLA

Municipio : MARBELLA Provincia: MÁLAGA

Potencia: 85 kW. (*solo en caso de suministro*)

En Marbella, a 29 de marzo de 2022

-Firma del solicitante y Sello de la Empresa solicitante



¹ Razón Social, nombre y apellidos del promotor del suministro/servicio (**solicitante**).

² Domicilio del promotor del suministro/servicio.

³ Márquese la opción que proceda.

⁴ En el caso de realizarse esta autorización por una persona física diferente del autorizador (siendo éste una entidad), debe identificarse dicha persona física. En caso contrario, no rellenar este apartado.

⁵ Asumo las responsabilidades legales de toda falsedad u omisión, con indemnidad para Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

⁶ Razón Social, o nombre y apellidos del **autorizado**.

⁷ Domicilio fiscal del autorizado.

29/03/22, 10:26

Gmail - Solicitud Nuevo suministro



Unidad Instalaciones Delegación de Obras <unidadinstalacionesmarbella@gmail.com>

Solicitud Nuevo suministro

1 mensaje

Unidad Instalaciones Delegación de Obras <unidadinstalacionesmarbella@gmail.com>

Para: Conexiones e-distribución <conexiones.edistribucion@enel.com>

29 de marzo de 2022, 10:26

Adjunto documentación para solicitud de nuevo suministro.
Muchas Gracias

3 adjuntos

Autorización.pdf
1146K

Petición de suministro.pdf
3640K

Planos Situación.pdf
6162K

Ref. Solicitud: AMAL001 0000517709-1

Tipo Solicitud: SUMINISTRO
NUEVO SUMINISTRO

AYUNTAMIENTO DE MARBELLA EXCMO
PZ. LOS NARANJOS, 00000, SIN, BI,
CONSISTORIO
29601 - MARBELLA
A la Atención de MARIO GUIRAO

ASUNTO: propuesta previa de acceso y conexión

Muy Sres. Nuestros:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de NUEVO SUMINISTRO que nos ha formulado, por una potencia de 85 kW en CS PINILLO, EL TRAV. ANTIGUA, 29600, MARBELLA, MALAGA, con objeto de comunicarle que una vez evaluada, existe capacidad de acceso, siendo las siguientes condiciones las que hacen viable la propuesta previa:

- o Punto de conexión: arqueta A1 con conductores RV 3x95/50 AL (COSTASOL20NINCOSOL5107YTR10101)
- o Coordenadas UTM del punto de conexión: 30, 333211.30, 4041660.55
- o Capacidad de acceso propuesta (kW): 85
- o Tensión nominal (V): 3x230/400
- o Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 15,75
- o Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 1,716
- o Restricciones temporales del derecho de acceso:
 - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

Estas indicaciones técnicas se facilitan para atender su solicitud, sin que puedan ser aplicadas para condiciones distintas a las consideradas (potencia, ubicación, etc.).

Además, conforme a lo establecido en la legislación vigente acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

La medida de energía deberá cumplirse con lo establecido en el RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

Conforme prevé el RD 1183/2020, le informamos que dispone de un plazo máximo de 30 días hábiles para comunicarnos la aceptación de la propuesta previa.

Para que esta propuesta previa pueda considerarse aceptada y procedamos a remitir los permisos de acceso y conexión será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de los permisos de acceso y conexión.

Una vez ejecutadas las instalaciones de extensión y enlace, el usuario final de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección.

La lista de empresas comercializadoras existentes en la actualidad se encuentra disponible en la página web de la CNMC (www.cnmc.es, apdo. Energía/Operadores energéticos/Listado de comercializadores).

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso conforme a la potencia y tarifa contratada, así como los derechos de enganche que correspondan según la legislación vigente.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono 900 920 959, o a través del correo electrónico conexiones.edistribucion@enal.com. Así mismo, en nuestra página web www.edistribucion.com, podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Atentamente,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales
Conexiones

29 de julio de 2022

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- **Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio**

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Refuerzos, adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:
 - Conexión de la nueva línea con la línea existente
- Entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente:
 - La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.
 - El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, será a cargo del cliente.
- Trabajos extensión para la conexión desde el punto frontera hasta el punto de conexión con la red de distribución.

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

- Instalación caja general de protección y equipo de medida indirecta homologado según normativa vigente a realizar por el cliente en un lugar accesible para personal EDE
- Nueva canalización y línea desde el punto de conexión a red hasta la caja de protección y medida a realizar, legalizar y ceder

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación particular que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:

PRESUPUESTO**1. Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio.**

Adjuntamos presupuesto detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red existente en servicio a realizar por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, y de los materiales utilizados en el entronque, cuyo importe asciende a:

- Derechos de Supervisión:	101,52 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo de la distribuidora)	0,00 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	296,22 €
- Suma parcial:	396,74 €
- I.V.A. (en vigor):	83,32 €
- Total importe abonar SOLICITANTE:	480,06 €

- *Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

La operación de entronque y conexión de las nuevas instalaciones con la red existente será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye los trabajos reservados a esta distribuidora, será aproximadamente de 30 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL

<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o0000070340>

con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.

- Accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000517709-1.

- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a conexionas.edistribucion@enel.com, haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000517709-1 y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria. ES20-0182-3994-06-0202689006

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, comenzaremos a trabajar para adecuar la red eléctrica a su instalación y emitiremos la factura a nombre de **AYUNTAMIENTO DE MARBELLA EXCMO.**

En el caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario haber sido autorizado en el momento de formalizar la solicitud o que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación firmada a conexiones.edistribucion@enel.com. El modelo de autorización de pago y facturación se encuentra disponible en www.edistribucion.com (Conexiones a la Red - ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?) o también puede solicitarlo a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con conexiones.edistribucion@enel.com.

ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	201,16 €	ADECUACION ARQUETA	I	201,16 €
1	36,59 €	LIMPIEZA DE ARQUETA	I	36,59 €
2	4,88 €	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	9,75 €
1	24,23 €	DELINEACION CROQUIS RED SUBTERRANEA BT	I	24,23 €
4	5,87 €	EMPALME ENTRONQUE BT (1 Fase)	I	23,49 €
		TOTAL		295,22 €

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Ceditas	I	101,52 €
		TOTAL		101,52 €

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo de la distribuidora).

Udes.	Descripción	Cargo*
1	CONF Y CONE/DESCONEX BY-PASS RED SUBT BT	N
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N

NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 30 DÍAS

ANEXO II TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN :

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una reunión con el Promotor donde se designarán las personas que a lo largo de la realización se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución: el Promotor avisará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización, y en especial de aquellas partidas que una vez concluidas quedarán fuera de la simple visualización in situ. Se definirá también la documentación a aportar por el Promotor relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos, etc.

En caso de que las instalaciones a ceder incluyan uno o varios centros de transformación, se deberá tener en cuenta que sus cuadros de baja tensión deberán estar adaptados para el nuevo requerimiento legal de telegestión de los contadores según Normas e-distribución FNZ001 (10ª ed.), FNL002 (3ª ed.), FNZ002 (3ª ed.) o FNL001 (5ª ed.), según corresponda. Estos incluirán fusibles de protección del circuito de concentrador, además de un conector (conjunto macho/hembra) previsto para la conexión del citado concentrador.

Finalizada la obra y con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente:

- Dos copias del Proyecto.
- Autorización administrativa del Proyecto.
- Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de obras.
- Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea)
- Certificado de ejecución de la empresa contratista que realice las instalaciones.
- Documentación definida en la mencionada reunión.

Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un Convenio de cesión de instalaciones a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal y procederemos a solicitar la Autorización de Puesta en Marcha y cambio de titularidad a favor de la empresa distribuidora, al Servicio Provincial de Industria y Energía. Una vez asumida la nueva titularidad, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal se encargará del mantenimiento y operación de las instalaciones.

La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.

La Recepción Definitiva de la instalación se efectuará doce meses después de la Recepción Provisional, si durante este tiempo su funcionamiento ha sido satisfactorio (entendiéndose como tal su disponibilidad para la explotación normal). La fecha del Acta de Recepción Provisional de la instalación define el comienzo del Período de Garantía cuya duración será hasta la Recepción Definitiva. Si se comprobare que cualquier elemento o dispositivo fuese defectuoso, dentro del plazo de garantía, el Promotor estará obligado a reparar o sustituirlo por su cuenta y riesgo en el plazo más breve, asumiendo todos los gastos correspondientes a la sustitución o reparación (transporte, desmontaje y montajes, etc.).

EXPEDIENTE: 517709

DIRECCIÓN: CS PINILLO, EL TRAV.ANTIGUA, 29600, MARBELLA, MALAGA

TRBAJOS A REALIZAR POR CLIENTE:

- INSTALACION CAJA GENERAL DE PROTECCION Y EQUIPO DE MEDIDA INDIRECTA HOMOLOGADO SEGÚN NORMATIVA VIGENTE A REALIZAR POR EL CLIENTE EN UN LUGAR ACCESIBLE PARA PERSONAL EDE
- NUEVA CANALIZACION Y LÍNEA DESDE EL PUNTO DE CONEXION A RED HASTA LA CAJA GENERA DE PROTECCION A REALIZAR, LEGALIZAR Y CEDER.

PUNTO DE CONEXION A RED EN ARQUETA A1
CON COORDENADAS UTM 30S:
X-333211.30, Y-4041960.55

LÍNEA SUBTERRANEA DE BAJA
TENSION RV 95 AL

SIMBOLOGIA

EXISTENTE	TRABAJOS NECESARIOS PARA LA NUEVA TENSION DE RED	LÍNEA AEREA
TRABAJOS DE ADICION, REFORZO O REFORMA DE INSTALACIONES DE LA RED EXISTENTE EN SERVICIO	RED RETIRAR	LÍNEA AEREA TRAZADA (TRAZADA POR TENDIDA)
CAJA SECCION ABERTO y CGP	EMPALME	TM (TORRE METALICA)
CGP (CAJA GENERAL DE PROTECCION)	ALCOMBIESA	PA (APOYO DE HORMIGON)
CDB (CAJA DE DISTRIBUCION URBANA)	PROMELA	PM (APOYO DE MADERA)
ADU (ARMARIO) DISTRIBUCION URBANA)	CONVERSION AEREA/SUBT.	BS (SOPORTES DE MADERA CASADOS)
PUERTAS y PUERTOS ABERTOS	TUBILAJE	SM (SOPORTE DE MADERA CON TORNAPUNTAS)
CAJA DE DERIVACION	CI (CENTRO DE DISTRIBUCION)	CTI (CENTRO DISTRIBUCION DE TEMPERIE)
	CM (CENTRO DE MEDIDA)	
	CD (CENTRO DE DISTRIBUCION Y MEDIDA)	

TRABAJO A REALIZAR POR ENDESA:
- CONEXION DE LA NUEVA LINEA CON LA LÍNEA EXISTENTE

4. AUTORIZACIÓN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Ref.: SDPH/PLM/JMES/SSG/MA-72028

Fecha: Firma Digital

Asunto: Resolución

AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
PLAZA DE LOS NARANJOS, N.º 1
29601 -MARBELLA (MÁLAGA)

ASUNTO: **VERTIDO PLUVIALES A CAUCE DE DEL DPH Y LAS OBRAS NECESARIAS EN ZP, Y ZONA DE SERVIDUMBRE**

PETICIONARIO: **AYUNTAMIENTO DE MARBELLA**

CAUCE: **ARROYO PALOMA**

TÉRMINO MUNICIPAL: **MARBELLA (MÁLAGA)**

En fecha 30/05/2022 y con números de registro 2022131700002742 ha tenido entrada en este Organismo escrito del ayuntamiento de Marbella con CIF P2906900B, en calidad de promotor del PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", solicitando autorización de vertido de las aguas pluviales recogidas en dicha actuación hacia cauce público del arroyo la Paloma en el término municipal de Marbella (Málaga). Se acompañaba de separata del proyecto, redactado por Huete Arquitectos, S.L en Diciembre de 2021. A continuación se procedió a la apertura del expediente administrativo con la referencia MA-72028.

Analizada la documentación aportada, se comprueba que las obras previstas no supondrán una afección significativa a la capacidad de desagüe del cauce, mientras que el artículo 2. punto 3.a) del Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo Terrestre de Andalucía (Decreto 109/2015 de 17 de marzo) indica que no se consideran vertido las aguas pluviales limpias, no siendo por tanto necesaria la autorización de vertidos.

Al tratarse de obras en zona de policía de cauces y un posterior vertido que no supone una modificación significativa de las condiciones actuales de desagüe del cauce, se considera que se dan las circunstancias del artículo 79 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/1986 de 11 abril) para prescindir del trámite de información pública.

El Jefe de Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de Aguas de esta Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería y Pesca en Málaga, por lo que se refiere exclusivamente a las competencias de esta administración de aguas en relación con la gestión del Dominio Público Hidráulico, formula la siguiente:

PROPUESTA DE **RESOLUCIÓN FAVORABLE** para que se autorice en zona de policía, zona de servidumbre y zona de dominio público hidráulico al ayuntamiento de Marbella con CIF P2906900B, en calidad de promotor del PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", la ejecución de las canalizaciones necesarias y el posterior vertido de las aguas pluviales al arroyo Paloma, en el término municipal de Marbella (Málaga), según la documentación aportada. Además de lo anterior, las obras se harán con sujeción a las siguientes **CONDICIONES GENERALES:**



Avda de la Aurora, 47. Edificio de Usos Múltiples
29071-Málaga
T: 670 94 88 94 – 951 77 70 88

Es copia auténtica de documento electrónico

- 1ª.- En ningún caso las actuaciones a realizar supondrán un impedimento a la capacidad de desagüe del cauce ni a sus zonas de servidumbre, quedando obligado el peticionario a conservar las obras en perfecto estado y siendo responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse a intereses públicos o privados como consecuencia de las obras autorizadas tanto durante la ejecución como en la explotación. Serán de cuenta del solicitante los daños que en cualquier concepto pudieran causarse a personas, animales o cosas no habiendo lugar a indemnización de ningún tipo. En general, los peticionarios deben garantizar la limpieza y mantenimiento de la obra ejecutada para eliminar cualquier obstáculo que impida la libre circulación del agua.
- 2ª.- Las obras autorizadas se ejecutarán con sujeción al documento presentado, pudiendo este Organismo autorizar pequeñas variaciones que tiendan al perfeccionamiento del proyecto y que no impliquen modificaciones en lo esencial de la autorización.
- 3ª.- Las obras autorizadas deberán quedar terminadas en el plazo de **DOS (2) AÑOS** contados a partir de la fecha de notificación del presente escrito, una vez transcurrido podrá declararse la caducidad de esta autorización. El solicitante deberá comunicar a este Organismo el comienzo y terminación de las obras, las cuales podrán ser inspeccionadas por personal de este Organismo a los efectos del cumplimiento de las presentes condiciones.
- 4ª.- Esta autorización se otorga exclusivamente a los efectos de lo previsto en la Ley de Aguas y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, concediéndose sin menoscabo del derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros, quedando el peticionario obligado a demoler o modificar por su parte las obras, cuando la Administración lo ordene por interés general, sin derecho a indemnización alguna.
- 5ª.- Queda prohibido el vertido o acumulación de escombros, tierras o áridos en el cauce, así como en sus zonas de servidumbre y policía, siendo responsable el peticionario de los daños y perjuicios que como consecuencia pudieran originarse y serán de su cuenta los trabajos que la Administración ordene para la limpieza de los escombros procedentes de las obras.
- 6ª.- Queda prohibida la tala o poda de vegetación de ribera, salvo la estrictamente necesaria para la correcta ejecución de las obras, previo pronunciamiento de esta Administración.
- 7ª.- Bajo ningún concepto se podrá obstaculizar el paso por la zona de servidumbre del cauce (5 metros de anchura a ambos márgenes de acuerdo con el artículo 6.2.a) del R.D.P.H).
- 8ª.- En modo alguno podrán modificarse las características esenciales de las obras sin el pronunciamiento de esta Administración.
- 9ª.- Esta autorización no prejuzga la línea de deslinde de los terrenos de dominio público del cauce, reservándose la Administración el derecho de recuperar los terrenos ocupados con la ejecución de las obras si como consecuencia del deslinde administrativo resultasen ser de dominio público.

FIRMADO POR	FERNANDO FERNANDEZ TAPIA-RUANO	27/06/2022	PÁGINA 1/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmJY8SS6ZCHPHMEKB96B6A9WGRE	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

FIRMADO POR	FERNANDO FERNANDEZ TAPIA-RUANO	27/06/2022	PÁGINA 2/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmJY8SS6ZCHPHMEKB96B6A9WGRE	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Es copia auténtica de documento electrónico



- 10ª.- La autorización se considera en precario y sin ningún derecho a indemnización si fuera necesario, por motivos relativos al cauce, modificarla o anularla.
- 11ª.- Esta autorización se otorga con independencia y sin perjuicio de las que deban recabarse de otros Organismos competentes, en especial la licencia de obras municipal, si hubiera lugar.
- 12ª.- El peticionario queda obligado al pago de las cantidades que resulten por aplicación de las tasas, cánones y exacciones que se le practiquen de acuerdo con las liquidaciones por este Organismo.
- 13ª.- Una copia de la autorización deberá permanecer en la obra a disposición del personal de este Organismo que la requiera.
- 14ª.- El incumplimiento de cualquiera de las condiciones anteriores conllevará el inicio de la tramitación para la revocación de la presente autorización, estando obligado el peticionario a dejar el cauce en condiciones normales de desagüe pudiendo este Organismo adoptar las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de esta obligación, sin indemnización alguna.
- 15ª.- Quedan incluidas en esta autorización las obras de conservación y mantenimiento ordinario siempre que no supongan aumento de volumen, altura o superficie, ni modificación de los usos, y previa comunicación a este Servicio con un plazo de 10 días anterior al inicio de este tipo de actuaciones.
- 16ª.- El vertido de las aguas pluviales al cauce se debe ejecutar colocando una reja de desbaste al final de la canalización que evite el vertido de elementos, materiales ó sólidos en suspensión, que puedan circular por la red de tuberías, al Arroyo.

La Delegación Territorial de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible en Málaga, por delegación de competencias de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, RESUELVE conforme a la propuesta emitida por el Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas de la Delegación Territorial de Málaga, de acuerdo con la Ley 9/2010, de 30 de Julio, de Aguas de Andalucía; el Decreto 32/2019, de 5 de Febrero, por el que se modifica el Decreto 342/2012, de 31 de Julio, por el que se regula al organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía, y la Resolución de 1 de Julio de 2020, de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, de delegación de competencias (BOJA de 21 de Julio de 2020).

Lo que se notifica a Vd., comunicándole que la presente resolución no pone fin a la vía administrativa, pudiendo interponer recurso de alzada ante el órgano superior jerárquico, Excm. Sra. Consejera de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, dentro del plazo de un mes desde su notificación (art. 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 2 de Octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas), pudiendo ser presentado igualmente ante esta Delegación Territorial.

El Director General de Planificación y Recursos Hídricos.
P.D. El Delegado Territorial de Agricultura, Ganadería y Pesca
Resolución de 1 de julio de 2020, de la Dirección General de Planificación
y Recursos Hídricos, BOJA nº 139 de 21 de julio de 2020

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FERNANDO FERNANDEZ TAPIA-RUANO	27/06/2022	PÁGINA 3/3
VERIFICACIÓN	Pk2jmJY8SS6ZCHPHMEKB96B6A9WGRE	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5. AUTORIZACIÓN DIRECCIÓN GENERAL CARRETERAS

Se está pendiente de recibir la autorización definitiva por parte de la Dirección General de Carreteras. Previamente se recibió informe (se adjunta a continuación) en el cual se instaba a subsanar o justificar algunas cuestiones del proyecto las cuales quedaron subsanadas con la documentación que se adjunta.



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL

O F I C I O

S/REF.
N/REF. FR/aa. MA1-092/22 EXCMO. AYUNTAMIENTO
FECHA Delegación de Obras e Infraestructuras
Edif. Cantarrana
ASUNTO Avda. del Mercado, 10
29601 MARBELLA (Málaga)
AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS RECOGIDAS EN EL PROYECTO DENOMINADO «PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO DEL MEDITERRÁNEO. T.M. MARBELLA (MÁLAGA)»

Con fecha de 14 de junio de 2022 el Subdirector General de Explotación, P. D. del Director General de carreteras (Orden TMA/1007/2021, de 9 de septiembre), ha resuelto lo siguiente:

Para poder autorizar en lo referente a su afección a la Red de Carreteras del Estado, la EJECUCIÓN DE LAS OBRAS RECOGIDAS EN EL PROYECTO DENOMINADO «PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO DEL MEDITERRÁNEO. T.M. MARBELLA (MÁLAGA)» se deberán subsanar, justificar y/o presentar información complementaria con relación a los siguientes aspectos:

1. El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido establece entre las diferentes zonas acústicas, la tipo c) «*Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos*» e indica en su Anexo V que en ellas se incluyen «*los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.*»

Según la documentación presentada se tiene previsto implantar las siguientes actividades:

Franja 2: Zona recreativa, de ocio y esparcimiento. La zona principal de espacios recreativos, de ocio y esparcimiento se sitúa en la franja central de la parcela, paralelamente a la línea de costa, a una cota ligeramente más baja que la franja de aparcamientos. En esta se ubican tres grandes zonas de uso recreativo y de ocio, habilitadas para la práctica de cualquier tipo de actividad al aire libre, además de los accesos a las pasarelas de conexión con la franja sur.

Franja 3: zona de recorridos sobre dunas y auditorio. La franja situada más al sur de la parcela flanquea con el tramo de recorrido de Senda Litoral que pasa por el sector, además de ser la más acusada en cuanto a topografía se refiere. En esta zona se desarrollan la mayor parte de recorridos naturales de esparcimiento sobre plataformas de madera que conectan la propia Senda con la franja intermedia del proyecto, de manera sostenible, alterando mínimamente la banda de dunas sobre la que se posan. Además, también se sitúan aquí un auditorio para la celebración de todo tipo de espectáculos al aire libre, compuesto por 3 graderíos.

Se deberá justificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y, para poder establecer los niveles que sean de aplicación, deberá justificarse la fecha en que el ámbito adquirió su clasificación como suelo urbanizado.

Conforme a los Mapas Estratégicos de Ruido aprobados por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana el ámbito puede estar sometido a niveles de contaminación

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-ba50-2c65-ec9e-4447-836e-7978-6d98-5d77	21/06/2022 11:32:37 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00025582616	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Copia Electrónica Auténtica



GEISER-ba50-2c65-ec9e-4447-836e-7978-6d98-5d77



acústica superiores a los establecidos en la normativa vigente para los usos pretendidos (sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos).

2. Se deberá ejecutar una separación física que impida que el tráfico circulante por la calzada anular de la glorieta pueda incorporarse al Camino de los Pescadores o se pueda acceder desde esta al ámbito del proyecto, debiendo realizarse la conexión del Camino de Pescadores exclusivamente a través de la vía de servicio.
3. Se deberá justificar la imposibilidad de ejecutar los viales y aparcamientos fuera de la zona de servidumbre de las carreteras estatales para poder ser autorizables de forma excepcional tal y como se recoge en el artículo 94 del Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
4. Se deberá justificar que la iluminación a instalar no produzca deslumbramientos al tráfico que circula por las carreteras del Estado y que el tráfico que circula por los mismos no afecte, con su alumbrado, al que lo hace por las carreteras del Estado.

Si fuera necesario, se instalarán medios antideslumbrantes, que serán ejecutados con cargo a los promotores de los sectores, previa autorización del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, corriendo su mantenimiento y conservación a cargo de dichos promotores.
5. Se deberá aportar información acerca de los accesos e itinerarios durante la construcción de las obras y el volumen estimado de tráfico asociado a las mismas.

La presente resolución se emite a los efectos del artículo 104 del Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

Esta resolución no pone fin a la vía administrativa, por lo que en virtud del apartado a) del art. 22.1 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, quedará suspendido el plazo para resolver hasta que no sea aportada la documentación requerida.

EL JEFE DE ÁREA DE PLANEAMIENTO,
PROYECTOS Y OBRAS

(firmado y fechado digitalmente al rangan)
Fdo.: Francisco Ruiz Hidalgo

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-ba50-2c65-ec9e-4447-836e-7978-6d98-5d77	21/06/2022 11:32:37 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00025582616	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Copia Electrónica Auténtica



GEISER-ba50-2c65-ec9e-4447-836e-7978-6d98-5d77

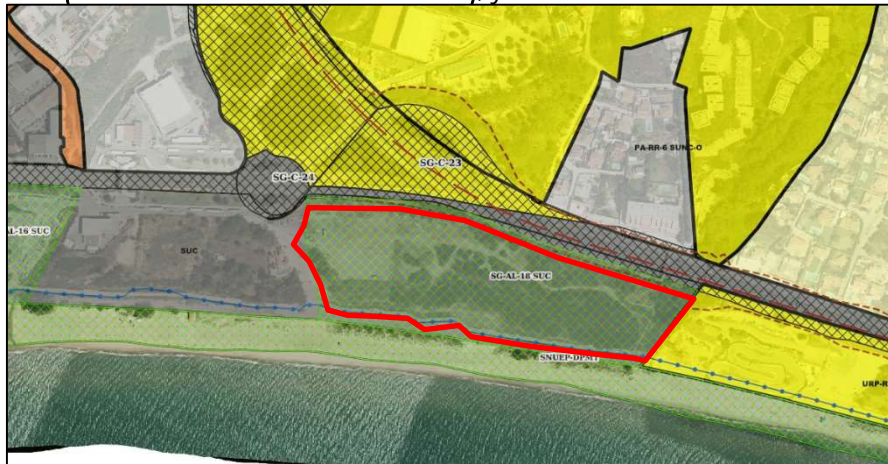
1. CONTESTACIÓN INFORME DE DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL

En contestación al informe recibido con número de referencia MA1-092/22 referente a la autorización para la ejecución de las obras recogidas en el proyecto denominado 'Parque Recreativo, de Ocio, y Esparcimiento del Mediterráneo T.M. Marbella (Málaga)' se aporta la siguiente documentación justificando y subsanando las cuestiones descritas en el mismo con el fin de conseguir dicha autorización.

1-Cumplimiento de calidad acústica.

Al objeto de cumplir los requisitos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, se encarga a NOISESS, INGENIERÍA Y CONSULTORÍA ACÚSTICA la elaboración del **ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DEL PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO DEL MEDITERRÁNEO, T.M. MARBELLA (MÁLAGA).**

La parcela donde se proyecta el nuevo parque está clasificada, según planeamiento vigente (PGOU 1986 adaptado a la LOUA), como **SG-AL-18-SUC (SUELO URBANO CONSOLIDADO)**, y no como suelo urbanizable.



Partimos del hecho de que se trata, por tanto, de una parcela clasificada como "PJ" en **SUELO URBANIZADO** según planeamiento vigente. Cuenta además con las infraestructuras urbanas y servicios que caractericen el correcto funcionamiento de las instalaciones de ocio y esparcimiento que en él se pretenden ejecutar. En cualquier caso, responde a la definición que para **área urbanizada** se hace en el Art. 2 del RD 1367/2007, 19 de octubre:

Artículo 2. Definiciones.

a) **Área urbanizada:** superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya **integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.**

b) **Área urbanizada existente:** la superficie del territorio que sea **área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto.**

...

Al objeto de justificar los aspectos reseñados en el informe remitido por la **DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL**, las franjas en las que se divide el parque a efectos de zonificación acústica son:

FRANJA 1: Zona de aparcamiento

FRANJA 2: Zona recreativa donde se ubican, según estudio acústico, las áreas recreativas 1, 2 y 3, y el área recreativa infantil 1.

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)
 SEPARATA JUSTIFICATIVA N/REF. MA1-092/22 – DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL

FRANJA 3: Zona recreativa donde se ubican el área recreativa infantil 2 y el auditorio.

Siendo las FRANJAS 2 Y 3 las que se proponen como **Áreas acústicas de tipo c).** - Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos.

Si bien la parcela donde se proyecta el parque, está en una **zona urbanizada existente**, donde los índices de ruido suponen una desviación al alza de 5dBA entre niveles sonoros de día, tarde y noche, respecto de las nuevas zonas urbanizadas, la medición que reflejan los mapas acústicos del estudio, se hace tomando como valores de referencia los de la TABLA II y no los de la **TABLA I**.

ESPACIO EXTERIOR						
Áreas urbanizadas						
Objetivos de calidad acústica						
Tipo de área acústica	Tabla I. Áreas urbanizadas existentes			Tabla II. Nuevas áreas urbanizadas		
	Índices de ruido			Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
a Residencial	65	65	55	60	60	50
b Industrial	75	75	65	70	70	60
c Recreativo y espectáculos	73	73	63	68	68	58
d Turístico o terciario distinto de c	70	70	65	65	65	60
e Sanitario, docente y cultural	60	60	50	55	55	45
f Infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	(1) (2)					

⁽¹⁾ Aplicación de mejores técnicas disponibles para la reducción de la contaminación acústica (Ley 37/2007, artículo 18.2, párrafo a). En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas

⁽²⁾ Modificación de la Tabla A introducida en el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio: En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos

No obstante, del análisis detallado de los niveles sonoros máximos alcanzados por cada área de estudio en la parcela, excluyendo tanto las zonas verdes definidas como áreas de transición como las destinadas a servidumbre del dominio público hidráulico, se puede concluir que:

Parcela	Uso	Nivel Sonoro máximo calculado (dBA)			Objetivos de calidad acústica (dBA)			Dictamen
		Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	
Aparcamientos	Aparcamientos	76	74,5	68,3	-	-	-	-
Área Recreativa 1	Recreativo	65,3	65,2	59,9	68	68	58	☒
Área Recreativa 2	Recreativo	69	68,3	62,7	68	68	58	☒
Área Recreativa 3	Recreativo	72,2	70,8	64,6	68	68	58	☒
Área Recreativa Infantil 1	Recreativo	72,5	71	64,8	68	68	58	☒
Área Recreativa Infantil 2	Recreativo	53,7	53,7	48,6	68	68	58	☒
Auditorio	Recreativo	62,1	62,2	57,1	68	68	58	☒

Tabla 7: Nivel sonoro máximo alcanzado por parcela

Para el caso de aplicar los niveles sonoros de la Tabla II, sería necesario adoptar medidas correctoras para mitigar la afección sonora en las áreas recreativas 1, 2, 3 y el área recreativa infantil 1, mientras que, adoptando correctamente los niveles sonoros para la **Tabla I**, las medidas correctoras sólo deberían adoptarse para mitigar la afección sonora **durante la noche**, en el **área recreativa 3 y el área recreativa infantil 1 (> 63)**.

Con el fin de alcanzar los niveles de calidad acústica, no sería necesaria la adopción de medidas correctoras específicas, como la instalación de pantallas acústicas, entendiéndose que con la implantación de medidas de funcionamiento como el establecimiento de franjas horarias para las actividades exclusivamente de carácter diurno (mañana-tarde) siempre se estaría a lo dispuesto en el **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**, respetando los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d, L_e, o L_n, los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.
- b) El 97 % de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.

ANEXO II
Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

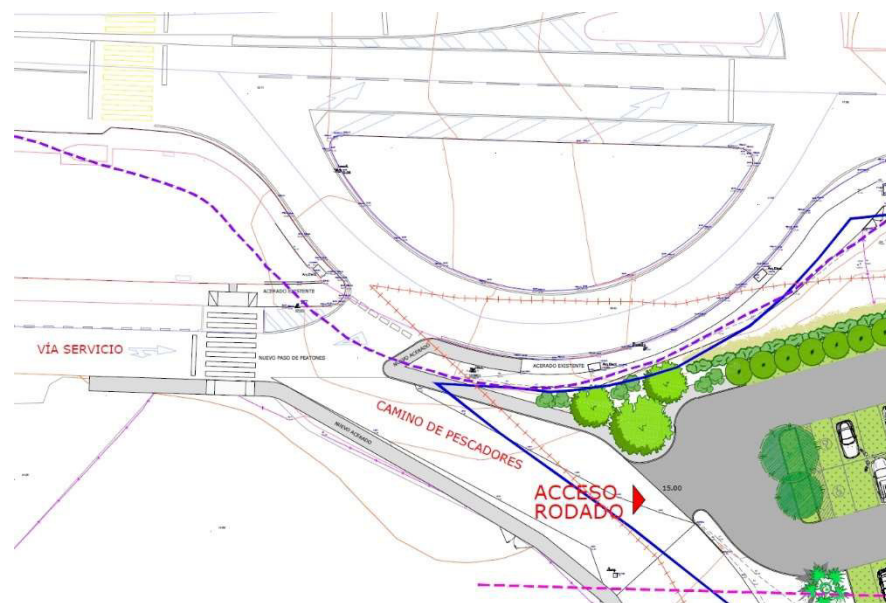
Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

2-Conexión a través de la vía de servicio.

Tal y como se describe en los planos adjuntos '01-Planta' y '02-Acerado Acceso' se realizará como obra complementaria incluida en el proyecto la conexión peatonal desde los Acerados perimetrales de la Ctra. Nacional N-340 con la creación de un nuevo paso de peatones en la vía de servicio, como continuación de los existentes en la propia Ctra. Nacional N-340 previos a la glorieta.

De la misma manera para imposibilitar el acceso al ámbito del proyecto desde la glorieta se completará el acerado que a día de hoy no está ejecutado en su totalidad. Para la realización de este acerado se solicita igualmente el permiso correspondiente al encontrarse parte de él dentro del ámbito de carreteras. Este acerado se ejecutará de manera que sea una separación física real que no permita el acceso desde la glorieta. Esto se realiza orientando el acerado en el sentido de la circulación de la vía de

servicio, lo que imposibilitará la entrada de vehículos, ya que de realizarse se estaría circulando por un vial de sentido contrario, con lo que se estaría incumpliendo el Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Con estas acciones se está obligando a utilizar la vía de servicio como único acceso permitido.



3-Imposibilidad ejecutar viales y aparcamiento fuera de la zona de servidumbre.

Debido al programa del proyecto y a los condicionantes de la parcela se hace imposible la ejecución de los viales y los aparcamientos fuera de la zona de servidumbre. La topografía de la parcela es la que marca la ubicación de los elementos del proyecto en cada lugar, al estar el ámbito dividido en dos

zonas claramente diferenciadas por una gran diferencia de cota de más de 9,00 metros de altura.

El proyecto se desarrolla en una gran parcela la cual se intenta respetar lo máximo posible en cuanto a la implantación de los elementos. De ahí que la mayoría de los usos se ubiquen en la franja norte, ya que la franja sur se encuentra muy cercana a las dunas de la costa las cuales se respetan en su totalidad, únicamente creando una zona de auditorio y un área recreativa infantil. El resto de elementos de la zona sur son las plataformas de madera pilotadas y respetuosas con el entorno que conectan las dos franjas del proyecto, y terminan desembocando en el Sendero Litoral y la playa.

Centrándonos en la franja norte del proyecto, se hace necesaria la incorporación de una gran bolsa de aparcamientos que de servicio a toda la zona y sobre todo a la playa, una de las más concurridas durante todo el año, no únicamente en temporada estival. Para separar el programa recreativo lo máximo posible del ámbito de la Autovía A-7 se realiza una gran pantalla vegetal y se ubica la bolsa de aparcamientos en paralelo a la Autovía para hacer de separación tanto visual como acústica generando un espacio intermedio de paso el cual se abra a los usos recreativos de menores dimensiones que se acercan al talud y a los paseos los cuales generen unas vistas privilegiadas del Mar Mediterráneo. En la zona oeste del proyecto debido a la gran cantidad de espacio hasta el talud si es posible colocar parte del aparcamiento fuera de la zona de servidumbre de carreteras, pero en el resto de la franja se prioriza la calidad visual y espacial de los espacios recreativos hacia el mar. Con todo esto y teniendo en cuenta la irregularidad del perímetro del talud hacia la franja sur, se decide ocupar los espacios residuales de perfil irregular con las áreas recreativas que son de menores dimensiones que el aparcamiento, que además necesita un orden para estar lo más organizado y optimizado posible en el espacio que le queda.

4-Justificar iluminación.

A continuación se justifica que tanto la iluminación a instalar en el proyecto como el tráfico que circula por el mismo no produce deslumbramientos al tráfico de la Autovía A-7.

Para esta justificación nos centraremos en la franja norte del proyecto ya que la franja sur (más cercana a la playa) se encuentra muy alejada y a una cota muy por debajo de la Autovía A-7, más de 12 metros lo que imposibilita cualquier posible deslumbramiento.



En cuanto a la zona norte, tal y como se recoge en las dos secciones representativas del proyecto la cota de la Autovía A-7 siempre está por encima de la del proyecto, con lo que la circulación en el interior de la parcela nunca podrá deslumbrar al encontrarse a un mínimo de 2,05 metros por debajo y estar sobre una plataforma prácticamente plana. A esto hay que sumarle la cantidad de vegetación que se colocará por todo el proyecto y sobre todo a la gran pantalla vegetal que se colocará en el límite con la línea de expropiación de carreteras de un mínimo de 4,50 metros de altura y que irá creciendo con el tiempo.

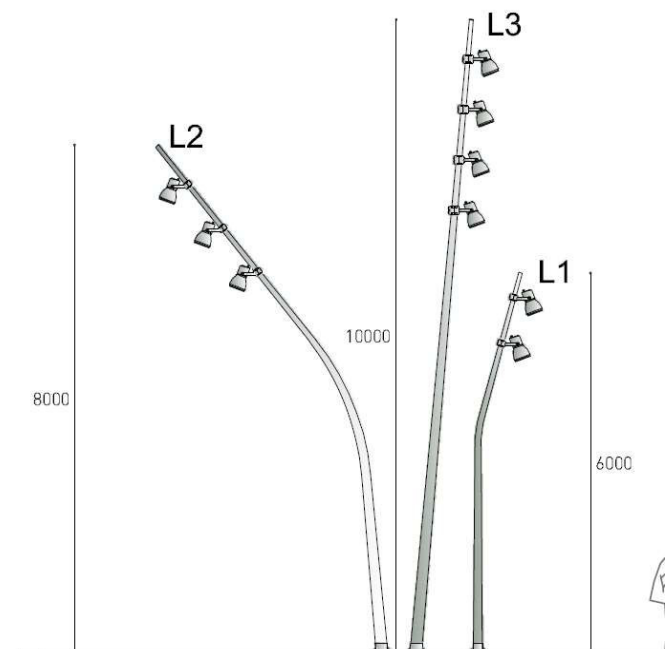
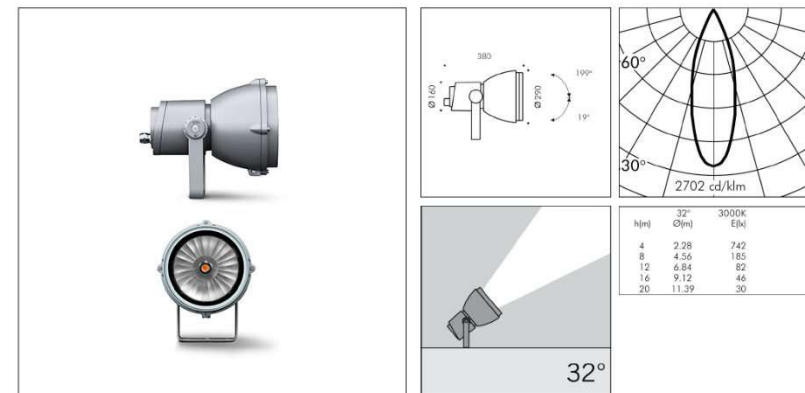
A continuación, se muestra una imagen de referencia de la pantalla vegetal que se colocará en el límite del proyecto compuesto por Ficus Ruginosa de gran porte (h=4,00-4,50m), Metrosideros Excelsa (h=2,00-2,50m) y Pittosporum Tobira (h=1,00-1,50m).

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)
 SEPARATA JUSTIFICATIVA N/REF. MA1-092/22 – DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL



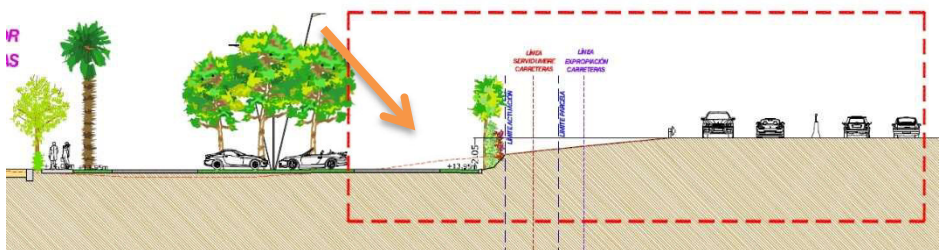
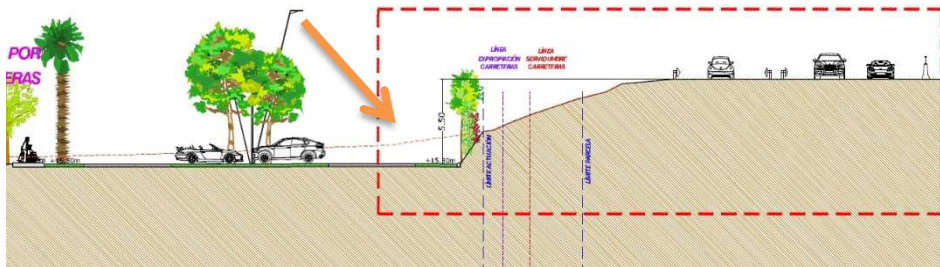
En cuanto a la iluminación a instalar, las columnas elegidas son las triadas de columnas cónicas para alumbrado público fabricada en acero al carbono denominadas Conjunto Albaicin FE-DY 10019.S de la marca DISUR. Se trata de 3 columnas verticales ligeramente inclinadas en su parte superior para una mejor iluminación de la zona cercana a su base. La altura de cada una de sus columnas son 6,00m, 8,00m y 10,00m. y se le acoplan unos proyectores DY/Focus S.1131W LED regulables que cumplen con todas las regulaciones actuales.

De la misma manera y para mayor control sobre la iluminación elegida se adjuntan en el proyecto tanto el Estudio Lumínico de la iluminación colocada como las fichas técnicas de todos los elementos.



PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)
 SEPARATA JUSTIFICATIVA N/REF. MA1-092/22 – DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA ORIENTAL

Tal y como se observa en las imágenes de los elementos elegidos la iluminación siempre tenderá a iluminar su área más cercana y siempre hacia abajo, siendo regulables en caso de que pudiese producirse algún deslumbramiento no deseado.



En las secciones representativas puede verse que la cota del aparcamiento, que es la zona más cercana a la Autovía A-7, está siempre por debajo de la cota de dicha autovía, y que cuenta además con un límite vegetal de como mínimo 4,5 metros de altura.

En las secciones puede verse el ángulo máximo de dirección de la luminaria para poder iluminar las zonas más lejanas del aparcamiento. Con esa inclinación resulta imposible un deslumbramiento hacia los usuarios de la Autovía A-7 y la incorporación de la N-340 hacia la propia autovía.

A todo esto hay que añadirle la gran cantidad de vegetación que se colocará en el ámbito del aparcamiento que mitigará también la cantidad de luz y ayudará a crear un ambiente más suave en la zona con grandes conjuntos de árboles de la especie Grevillea Robusta que pueden llegar a alcanzar los 20-25 metros.

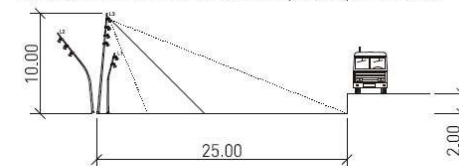
Además como complemento a lo expuesto anteriormente se anexa 'Certificado de No Alumbramiento' realizado por el técnico redactor del estudio lumínico.

D. Juan Manuel Benítez González con DNI 74672651T,
 Técnico Superior de Proyectos, Arquitecto Técnico y Arquitecto.

CERTIFICA QUE:

Las Columnas proyectadas para la zona "FINCA DEL PINILLO" en MARBELLA se proyectan a una distancia horizontal mínima de 25 metros a la carretera, que se encuentra a un nivel superior de entre 2 y 5 metros, incrementado por la pared vegetal proyectada (que supondrán entre 2-3 metros añadidos).

Todo esto y que los proyectores se orientan máximo a 45º dirigidos a la zona de aparcamiento se afirma que no existirá deslumbramiento en la carretera puesto que la misma.



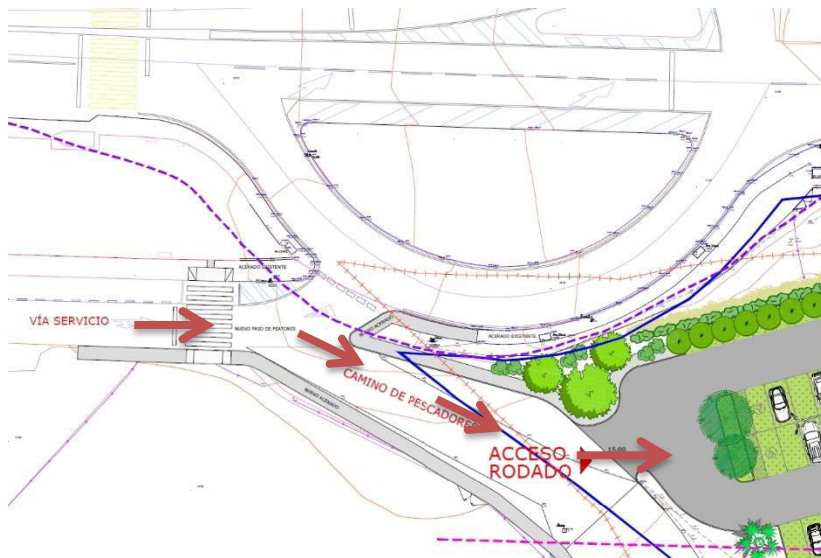
Para que conste y sirva de justificante para el interesado/a en cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente, se expide el presente.

En Granada, a 05 de Julio de 2022

Fdo. Juan Manuel Benítez González
Arquitecto
 Colegiado nº 4873

5- Accesos e itinerarios durante la construcción y volumen estimado de tráfico.

En cuanto a los accesos e itinerarios durante el proceso de construcción se informa de que el acceso a la obra se realizará desde la vía de servicio, incorporándose al Camino de Pescadores y directamente hasta la parcela por el único acceso rodado existente.



En cuanto al volumen estimado de tráfico, teniendo en cuenta las dimensiones de la obra se prevé un volumen de 10 vehículos diarios y el paso esporádico de vehículos pesados en la primera parte de la obra.

ANEXOS:

- ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DEL PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPACIMINETO DEL MEDITERRÁNEO, T.M. MARBELLA (MÁLAGA).

- 01 PLANTA GENERAL
- 02 ACERADO ACCESO
- 03 PANTALLA VEGETAL
- CERTIFICADO NO DESLUMBRAMIENTO

Lo que se informa a los efectos de justificar mediante la presente documentación complementaria, los aspectos informados por parte del Jefe de Área de Planeamiento, Proyectos y Obras de la Demarcación de Carreteras al objeto de obtener la autorización en lo referente a su afección a la Red de Carreteras del Estado, para la EJECUCIÓN DE LAS OBRAS RECOGIDAS EN EL PROYECTO DENOMINADO «PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO DEL MEDITERRÁNEO. T.M. MARBELLA (MÁLAGA)»

En Marbella a fecha de la firma electrónica.

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

NOTAS GENERALES

- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD HUETE ARQUITECTOS, SLP.
 CON EXCEPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEAMIENTO, LA UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA Y FEHACIENTE DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN CUALQUIER OTRO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

- NO ESCALAR DESDE EL DIBUJO.

- CUALQUIER ERROR DETECTADO DEBE SER ENVIADO DE INMEDIATO AL ARQUITECTO REDACTOR PARA SU SUBSANACIÓN.

- EL DOCUMENTO DEBE LEERSE EN CONJUNTO CON TODOS LOS TÉCNICOS QUE ESTÉN PARTICIPANDO EN EL PROYECTO.

- TODO LO PREEXISTENTE (ACOMETIDAS, VEGETACIÓN, EDIFICIOS, TOPOGRAFÍA...) HA SIDO RECOGIDO DE DIVERSAS FUENTES POR LO QUE DEBEN SER COMPROBADAS Y CORROBORADAS IN SITU PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS PERTINENTES.



HUETE ARQUITECTOS, S.L.P.
 SOCIEDAD COLEGIADA Nº 417 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA
 URB EL SALADILLO. EDIFICIO ALTAIR. OFICINA 105. ESTEPONA (MÁLAGA)
 T 952 79 80 10 F 952 79 82 29
 www.huetearquitectos.com info@huetearquitectos.com

Arquitectos :

D.FERNANDO GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 729 COAMálaga

D.GUSTAVO A. GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 814 COAMálaga

PROMOTOR :



TITULO DEL PROYECTO:

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)

SITUACIÓN:

FINCA EL PINILLO
 T.M. MARBELLA - MÁLAGA

C01



PLANO DE

PLANTA GENERAL

FECHA: Junio 2.022

ESCALA/FORMATO: 1:1500/A3
 1:750/A1

Dibujado/Verificado: AB/FG Aprobado: FG

REFERENCIA:
 \\SERVER\H Dropbox\H Arq\001 Pry\2021\21031
 Finca Pinillo\02Edit\2.6PB Y PE\Documentos Y
 Envíos\20220704-Envío Carreteras-Contestación
 05-27-Definición.dwg



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

NOTAS GENERALES

- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD HUETE ARQUITECTOS, SLP. CON EXCEPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEAMIENTO, LA UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA Y FENACIENTE DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN CUALQUIER OTRO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.
- NO ESCALAR DESDE EL DIBUJO.
- CUALQUIER ERROR DETECTADO DEBE SER ENVIADO DE INMEDIATO AL ARQUITECTO REDACTOR PARA SU SUBSANACIÓN.
- EL DOCUMENTO DEBE LEERSE EN CONJUNTO CON TODOS LOS TÉCNICOS QUE ESTÉN PARTICIPANDO EN EL PROYECTO.
- TODO LO PREEXISTENTE (ACOMETIDAS, VEGETACIÓN, EDIFICIOS, TOPOGRAFÍA...) HA SIDO RECOGIDO DE DIVERSAS FUENTES POR LO QUE DEBEN SER COMPROBADAS Y CORROBORADAS IN SITU PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS PERTINENTES.



HUETE ARQUITECTOS, S.L.P.
 SOCIEDAD COLEGIADA Nº 417 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA
 URB EL SALADILLO. EDIFICIO ALTAIR. OFICINA 105. ESTEPONA (MÁLAGA)
 T 952 79 80 10 F 952 79 82 29
 www.huetearquitectos.com info@huetearquitectos.com

Arquitectos :

D.FERNANDO GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 729 COAMálaga
 D.GUSTAVO A. GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 814 COAMálaga

PROMOTOR :



TITULO DEL PROYECTO:

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)

SITUACIÓN:

FINCA EL PINILLO
 T.M. MARBELLA - MÁLAGA



PLANO DE

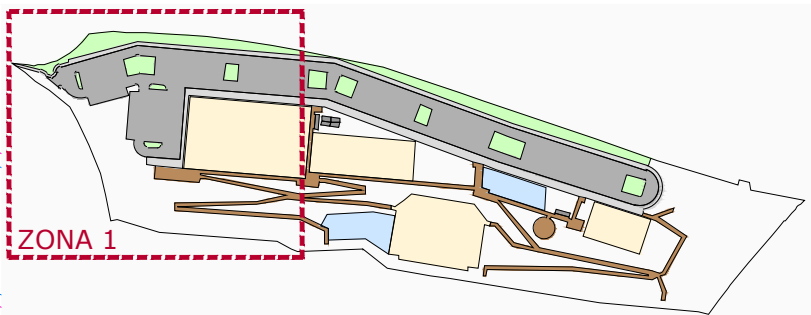
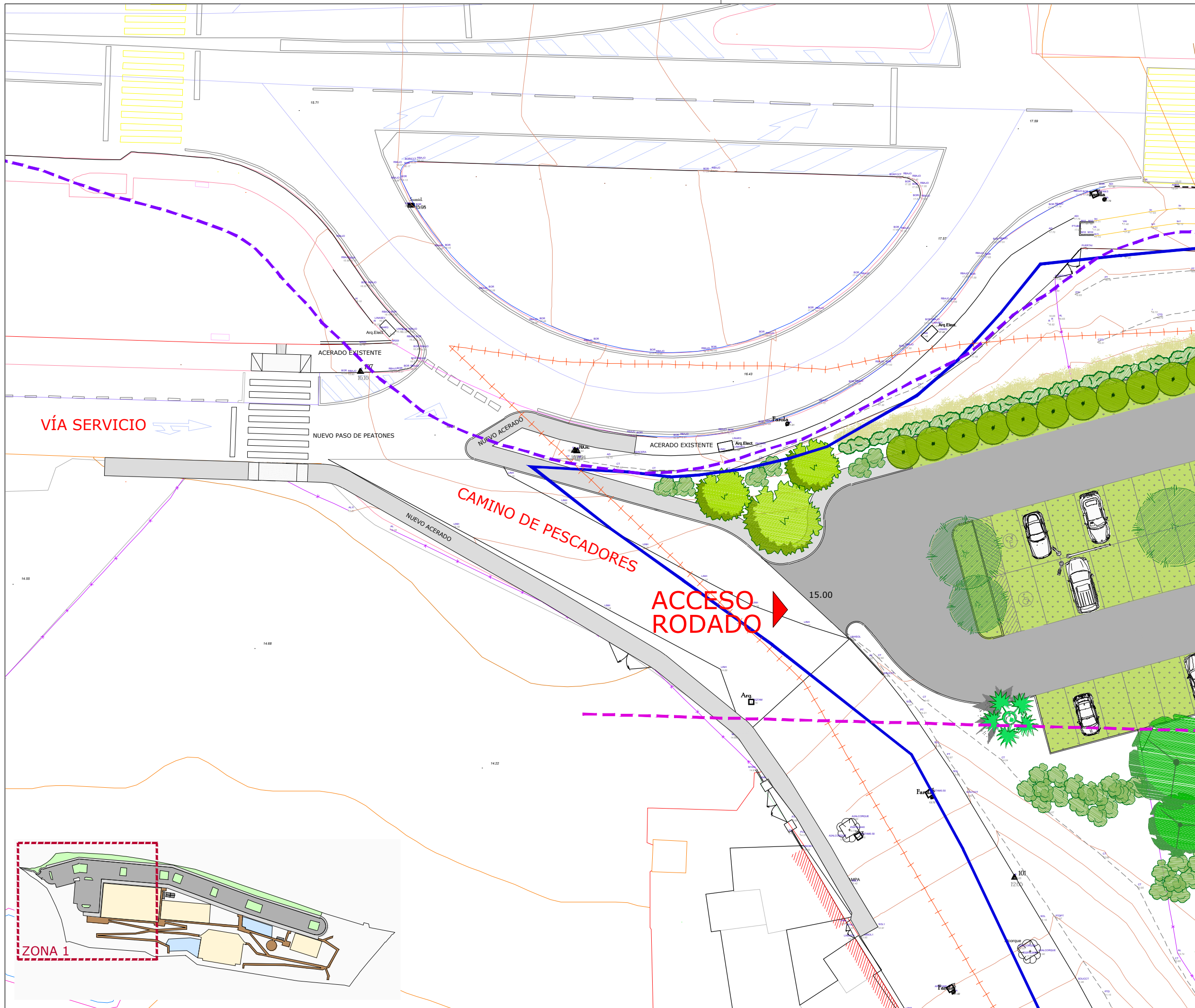
PLANTA
 ACCESO-ACERADO EXTERIOR

FECHA: Junio 2.022

ESCALA/FORMATO: 1:300/A3
 1:150/A1

Dibujado/Verificado: AB/FG Aprobado: FG

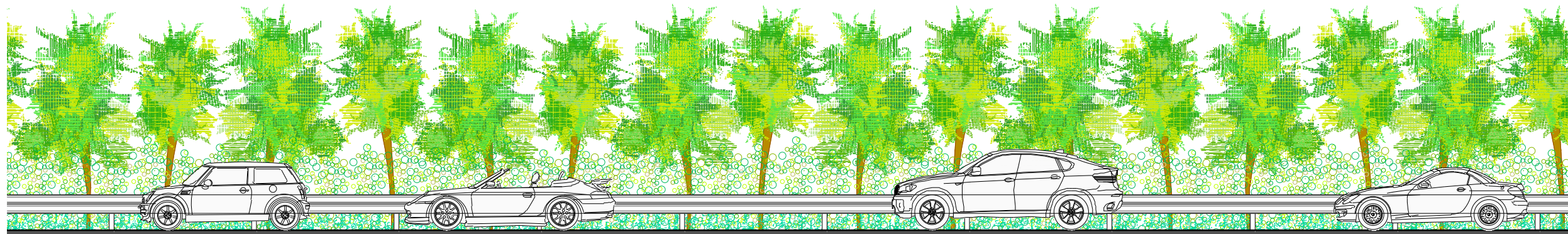
REFERENCIA:
 \\SERVER\H Dropbox\H Arq\001 Pry\2021\21031
 Finca Pinillo\02Edit\2.6PB Y PE\Documentos Y
 Envíos\2022\0704-Envío Carreteras-Contestación
 05-27-2022\Definición.dwg



PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

NOTAS GENERALES

- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD HUETE ARQUITECTOS, SLP. CON EXCEPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEAMIENTO, LA UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA Y FENACIENTE DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN CUALQUIER OTRO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.
- NO ESCALAR DESDE EL DIBUJO.
- CUALQUIER ERROR DETECTADO DEBE SER ENVIADO DE INMEDIATO AL ARQUITECTO REDACTOR PARA SU SUBSANACIÓN.
- EL DOCUMENTO DEBE LEERSE EN CONJUNTO CON TODOS LOS TÉCNICOS QUE ESTÉN PARTICIPANDO EN EL PROYECTO.
- TODO LO PREEXISTENTE (ACOMETIDAS, VEGETACIÓN, EDIFICIOS, TOPOGRAFÍA...) HA SIDO RECOGIDO DE DIVERSAS FUENTES POR LO QUE DEBEN SER COMPROBADAS Y CORROBORADAS IN SITU PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS PERTINENTES.



ALZADO DESDE LA CARRETERA A-7 'AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO'



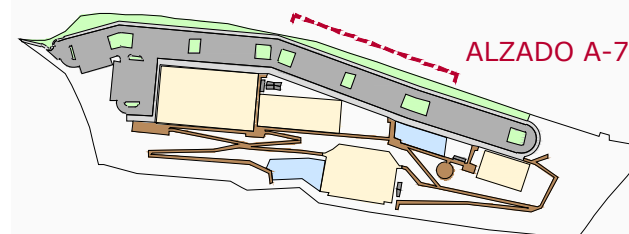
FICUS RUBIGINOSA (H=4,00-4,50m)



METROSIDEROS EXCELSA (H=2,00-2,50m)



PITTOSPORUM TOBIRA (H=1,00-1,50m)



PANTALLA VEGETAL FORMADA POR:

- PITTOSPORUM TOBIRA (H=1,00-1,50m)
- METROSIDEROS EXCELSA (H=2,00-2,50m)
- FICUS RUBIGINOSA (H=4,00-4,50m)



HUETE ARQUITECTOS, S.L.P.

SOCIEDAD COLEGIADA Nº 417 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA
URB EL SALADILLO. EDIFICIO ALTAIR. OFICINA 105. ESTEPOÑA (MÁLAGA)
T 952 79 80 10 F 952 79 82 29
www.huetearquitectos.com info@huetearquitectos.com

Arquitectos :

D.FERNANDO GOMEZ HUETE
Nº Colegiado 729 COAMálaga

D.GUSTAVO A. GOMEZ HUETE
Nº Colegiado 814 COAMálaga

PROMOTOR :



TITULO DEL PROYECTO:

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO,
DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRÁNEO",
T.M. MARBELLA (MÁLAGA)

SITUACIÓN:

FINCA EL PINILLO
T.M. MARBELLA - MÁLAGA

01



PLANO DE PANTALLA VEGETAL ALZADO

FECHA: Diciembre 2.021

ESCALA/FORMATO: 1:100/A3
1:50/A1

Dibujado/Verificado: AB/FG Aprobado: FG

REFERENCIA:
\\SERVER\H Dropbox\H Arq\001 Pry\2021\21031
Finca Pinillo\02Edit\2.6PB Y PE\Documentos Y
Envíos\20220704-Envío Carreteras-Contestación
05-21-Definición.dwg

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

NOTAS GENERALES

- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD HUETE ARQUITECTOS, SLP. CON EXCEPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEAMIENTO, LA UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA Y FENAHIENTE DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN CUALQUIER OTRO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.
- NO ESCALAR DESDE EL DIBUJO.
- CUALQUIER ERROR DETECTADO DEBE SER ENVIADO DE INMEDIATO AL ARQUITECTO REDACTOR PARA SU SUBSANACIÓN.
- EL DOCUMENTO DEBE LEERSE EN CONJUNTO CON TODOS LOS TÉCNICOS QUE ESTÉN PARTICIPANDO EN EL PROYECTO.
- TODO LO PREEXISTENTE (ACOMETIDAS, VEGETACIÓN, EDIFICIOS, TOPOGRAFÍA...) HA SIDO RECOGIDO DE DIVERSAS FUENTES POR LO QUE DEBEN SER COMPROBADAS Y CORROBORADAS IN SITU PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS PERTINENTES.



HUETE ARQUITECTOS, S.L.P.
 SOCIEDAD COLEGIADA Nº 417 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA
 URB EL SALADILLO, EDIFICIO ALTAIR, OFICINA 105, ESTEPONA (MÁLAGA)
 T 952 79 80 10 F 952 79 82 29
 www.huetearquitectos.com info@huetearquitectos.com

Arquitectos :

D.FERNANDO GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 729 COAMálaga
 D.GUSTAVO A. GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 814 COAMálaga

PROMOTOR :



TITULO DEL PROYECTO:

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRANEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)

SITUACIÓN:

FINCA EL PINILLO
 T.M. MARBELLA - MÁLAGA



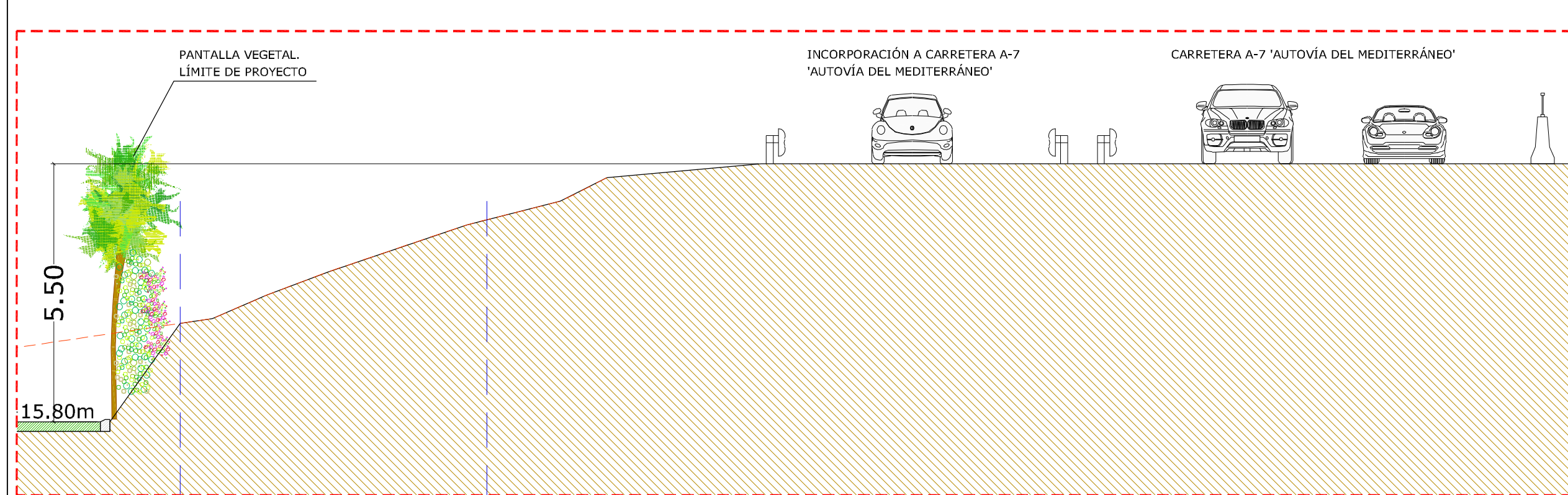
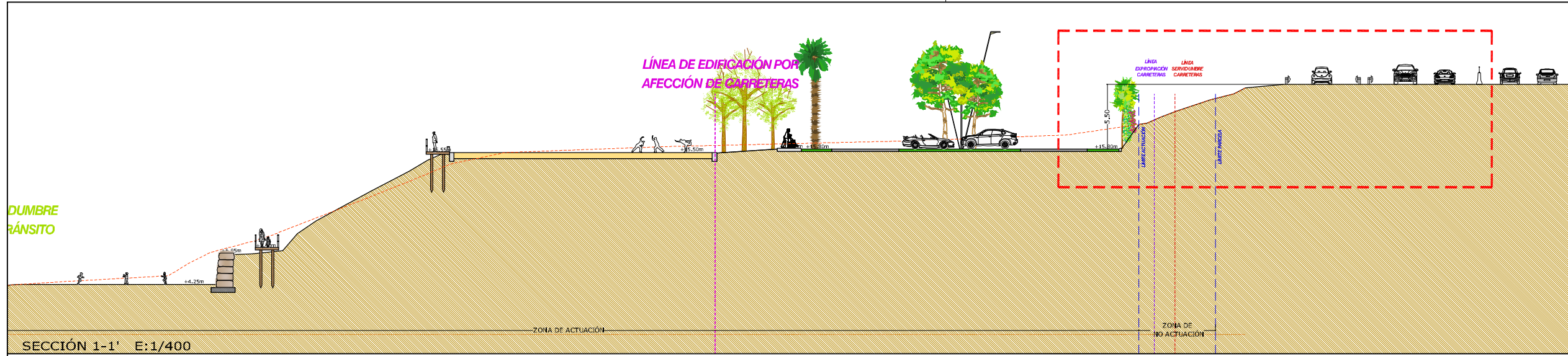
PLANO DE PANTALLA VEGETAL SECCIÓN 1-1'

FECHA: Diciembre 2.021

ESCALA/FORMATO: 1:100/A3
 1:50/A1

Dibujado/Verificado: AB/FG Aprobado: FG

REFERENCIA:
 \\SERVER\H Dropbox\H Arq\001 Pry\2021\21031 Finca Pinillo\02Edit\2.6PB Y PE\Documentos Y Envios\20220704-Envío Carreteras-Contestación Pantalla Vegetal.dwg



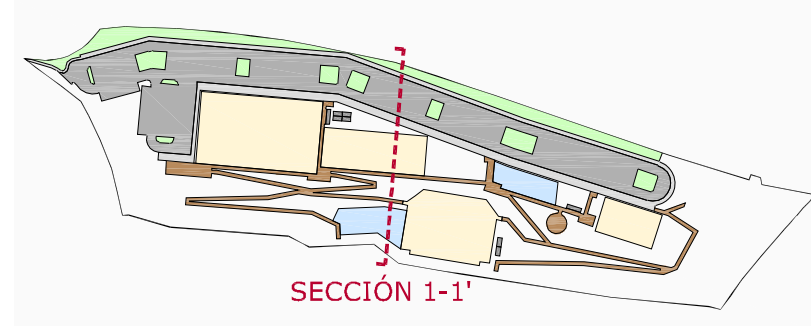
FICUS RUBIGINOSA (H=4,00-4,50m)



METROSIDEROS EXCELSA (H=2,00-2,50m)



PITTOSPORUM TOBIRA (H=1,00-1,50m)



- PANTALLA VEGETAL FORMADA POR:
- PITTOSPORUM TOBIRA (H=1,00-1,50m)
 - METROSIDEROS EXCELSA (H=2,00-2,50m)
 - FICUS RUBIGINOSA (H=4,00-4,50m)

PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN

NOTAS GENERALES

- EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA SOCIEDAD HUETE ARQUITECTOS, S.L.P. CON EXCEPCIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE PLANEAMIENTO, LA UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA Y FENAHIENTE DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN CUALQUIER OTRO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.
- NO ESCALAR DESDE EL DIBUJO.
- CUALQUIER ERROR DETECTADO DEBE SER ENVIADO DE INMEDIATO AL ARQUITECTO REDACTOR PARA SU SUBSANACIÓN.
- EL DOCUMENTO DEBE LEERSE EN CONJUNTO CON TODOS LOS TÉCNICOS QUE ESTÉN PARTICIPANDO EN EL PROYECTO.
- TODO LO PREEXISTENTE (ACOMETIDAS, VEGETACIÓN, EDIFICIOS, TOPOGRAFÍA...) HA SIDO RECOGIDO DE DIVERSAS FUENTES POR LO QUE DEBEN SER COMPROBADAS Y CORROBORADAS IN SITU PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS PERTINENTES.



HUETE ARQUITECTOS, S.L.P.
 SOCIEDAD COLEGIADA Nº 417 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA
 URB EL SALADILLO, EDIFICIO ALTAIR, OFICINA 105, ESTEPONA (MÁLAGA)
 T 952 79 80 10 F 952 79 82 29
 www.huetearquitectos.com info@huetearquitectos.com

Arquitectos :

D.FERNANDO GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 729 COAMálaga
 D.GUSTAVO A. GOMEZ HUETE
 Nº Colegiado 814 COAMálaga

PROMOTOR :



TITULO DEL PROYECTO:

PR-2918/21-RED.1 PROYECTO DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO, "DEL MEDITERRANEO", T.M. MARBELLA (MÁLAGA)

SITUACIÓN:

FINCA EL PINILLO
 T.M. MARBELLA - MÁLAGA



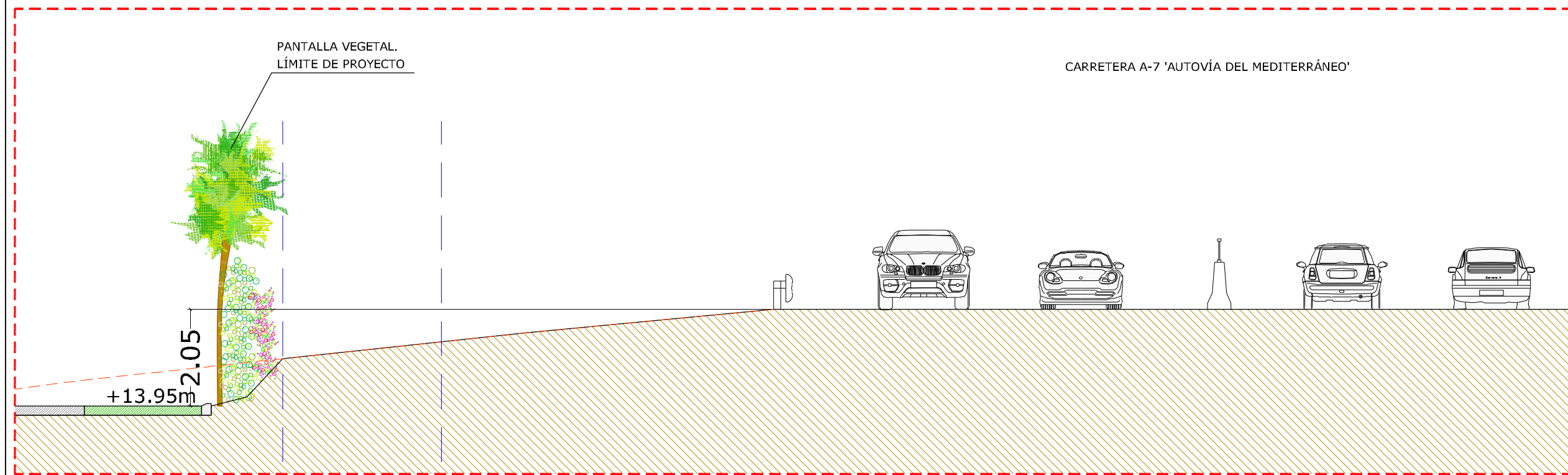
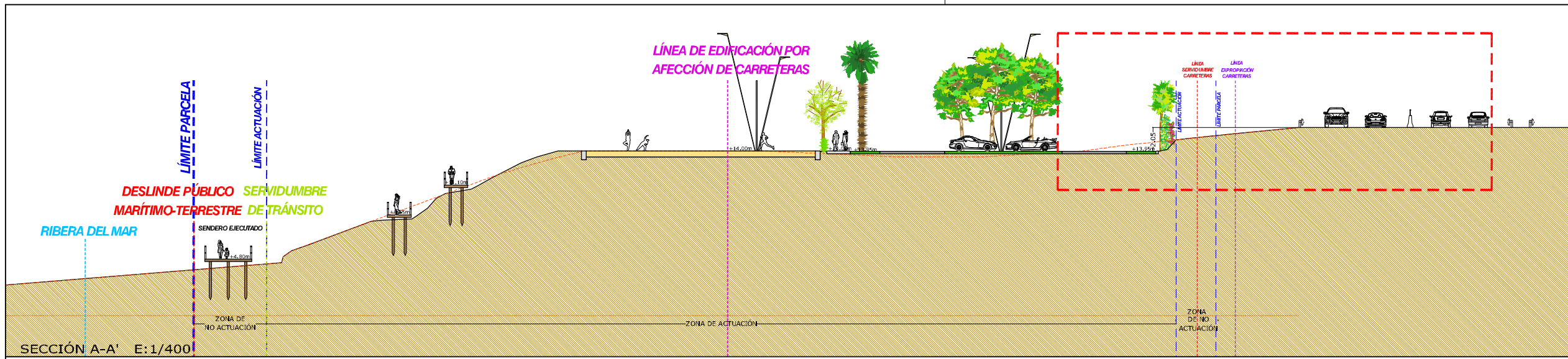
PLANO DE PANTALLA VEGETAL SECCIÓN 2-2'

FECHA: Diciembre 2.021

ESCALA/FORMATO: 1:100/A3
 1:50/A1

Dibujado/Verificado: AB/FG Aprobado: FG

REFERENCIA:
 \\SERVER\H Dropbox\H Arq\001 Pry\2021\21031 Finca Pinillo\02Edi\2.6PB Y PE\Documentos Y Envios\20220704-Envío Carreteras-Contestación Pantalla Vegetal.dwg



PANTALLA VEGETAL FORMADA POR:
 - PITTOSPORUM TOBIRA (H=1,00-1,50m)
 - METROSIDEROS EXCELSA (H=2,00-2,50m)
 - FICUS RUBIGINOSA (H=4,00-4,50m)



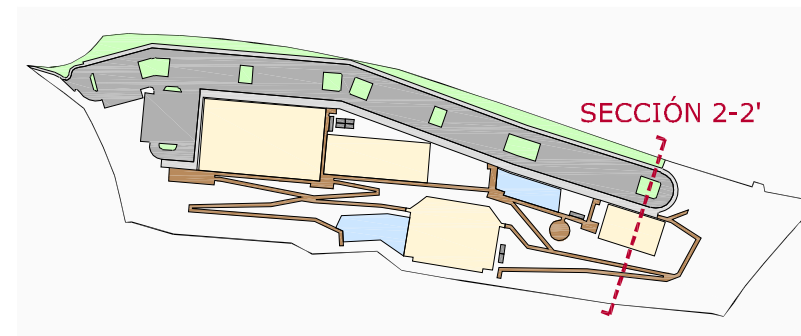
FICUS RUBIGINOSA (H=4,00-4,50m)



METROSIDEROS EXCELSA (H=2,00-2,50m)



PITTOSPORUM TOBIRA (H=1,00-1,50m)



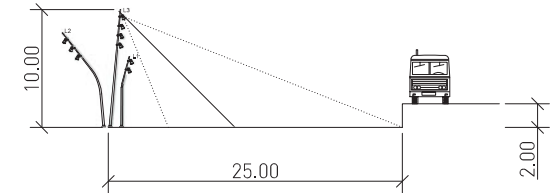
CERTIFICADO

D. Juan Manuel Benítez González con DNI 74672651T,
Técnico Superior de Proyectos, Arquitecto Técnico y Arquitecto.

CERTIFICA QUE:

Las Columnas proyectadas para la zona "FINCA DEL PINILLO" en MARBELLA se proyectan a una distancia horizontal mínima de 25 metros a la carretera, que se encuentra a un nivel superior de entre 2 y 5 metros, incrementado por la pared vegetal proyectada (que supondrán entre 2-3 metros añadidos).

Todo esto y que los proyectores se orientan máximo a 45° dirigidos a la zona de aparcamiento se afirma que no existirá deslumbramiento en la carretera puesto que la misma.



Para que conste y sirva de justificante para el interesado/a en cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente, se expide el presente.

En Granada, a 05 de Julio de 2022

Fdo. Juan Manuel Benítez González
Arquitecto
Colegiado nº 4873

6. AUTORIZACIÓN DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

Se presentan dos documentos:

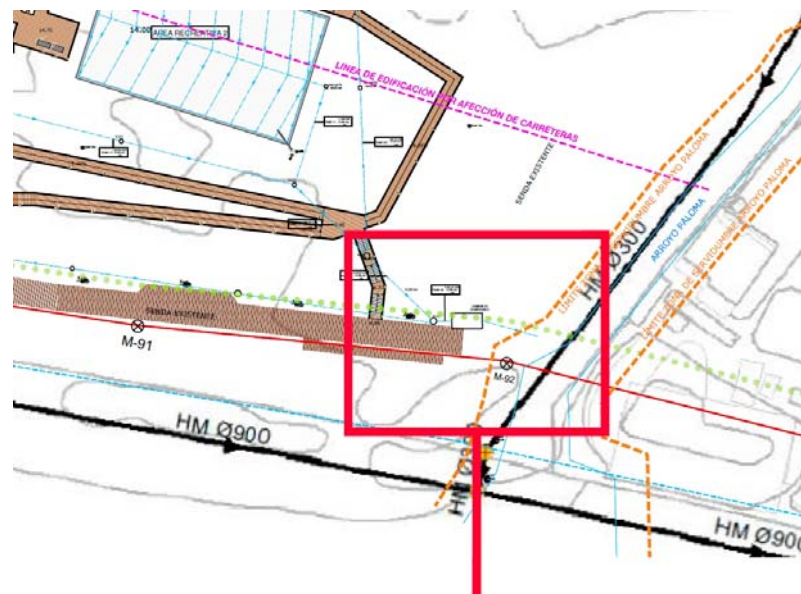
- Autorización de uso en zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.
- Corrección de errores sobre la autorización de uso en zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre.

En cuanto al documento de 'corrección de errores' se aclara que los puntos de conexión de las redes de saneamiento y pluviales se realizan en el ámbito de actuación sin ocupar el dominio público marítimo-terrestre ni el sistema dunar, con lo que la autorización previa se da por favorable.

Conexión fecales (Autorizada por compañía suministradora):



Conexión pluviales (Autorizada por compañía suministradora y Dominio Público Hidráulico):



N/Ref.: SPA/DCH
N/Exp.: MA/AU/27/22
Asunto: Remisión de Resolución

AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
Plaza de Los Naranjos s/n
29600 – MARBELLA
MÁLAGA

Se adjunta Resolución del expediente de Autorización de Uso de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre MA/AU/27/22, para ejecución de las obras de Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento, sito en Finca El Pinillo, en el término municipal de Marbella, (Málaga), promovida por el Ayuntamiento de Marbella, según solicitud presentada ante esta Delegación Territorial.

En caso de discrepancia, puede presentar recurso según se especifica al pie de la misma

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CALIDAD HÍDRICA

Avenida de la Aurora, 47. Edif. Servicios Múltiples, Planta 14. 29071 Málaga
Teléf.: 670 94 88 94.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	FRANCISCO JESUS ALASCIO GARCIA	13/06/2022	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	Pk2jmFF829DX539RAJ7HLJZX8BRLLM	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE PARA LAS OBRAS DE EJECUCIÓN DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO SITO EN “FINCA EL PINILLO”, T.M. DE MARBELLA (MÁLAGA)

EXPEDIENTE: MA/AU/27/22

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Con fecha de registro de entrada 23.02.2022 se recibe en esta Delegación Territorial documentación por parte del Ayuntamiento de Marbella, relativa a la solicitud de autorización para la ejecución de Parque recreativo, de ocio y esparcimiento sito en “Finca El Pinillo” (ref. Catastral 3521101UF3432S0000KF, 3521103UF3432S0000DF y 3521104UF3432S0000XF), T.M. de Marbella. Se adjunta Proyecto firmado por los Arquitectos D. Fernando Gómez Huete y D. Gustavo Gómez Huete en diciembre de 2021.

Según se indica en el Proyecto aportado, las actuaciones consisten en la ejecución de una zona verde, aparcamiento de 250 plazas, espacios recreativos, de ocio y esparcimiento y pasarelas de conexión con miradores, actuando sobre una superficie de unos 38.981,17 m².

Dichas actuaciones se ejecutarán de forma que el impacto visual producido sea el menor posible, integrando los acabados con el entorno y usando materiales acordes a tal fin. La división de espacios se ejecutará mediante el pavimento, usándose un pavimento acorde al uso de cada espacio, de modo que se ejecutarán pavimentos de pavicésped, mezcla bituminosa (aparcamiento), hormigón impreso (aceras), arena de sílice (), tapiz y pasarela de madera (pasarelas).

Los elementos constructivos a colocar serán prefabricados y modulares (aseos, vestuarios, bancos, etc.)



El presupuesto de las actuaciones asciende a 1.666.999,87 €, según se indica en la documentación aportada.

Las actuaciones están afectadas por la Zona de Servidumbre de Protección, según el deslinde DES01/05/29/0009, aprobado por O.M. 29.11.2007.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JOSE ANTONIO VIQUEZ RUIZ	08/06/2022	PÁGINA 1/4
VERIFICACIÓN	Pk2jmJUBBQP9V2VNBRLMJZBRADA3QZD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

SEGUNDO.- Con fecha 01.04.2022 se recibe Informe favorable a las actuaciones por parte de la Demarcación de Costas Andalucía-Mediterráneo, en el que indican diversas cuestiones que son reflejadas en el Apartado Condicionantes de la presente Resolución.

TERCERO.- Una vez analizada la documentación presentada y visto el informe emitido por parte de la Demarcación de Costas Andalucía-Mediterráneo, por parte del Servicio de Protección Ambiental de esta Delegación Territorial se ha determinado que el proyecto se ajusta a los usos permitidos por la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y su Reglamento General (RD 876/2014, de 10 de octubre).

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- Tras la publicación del Real Decreto 62/2011, de 21 de enero (BOE nº 36 de 11 de febrero de 2011) sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación y gestión del litoral, y del Decreto 66/2011, de 29 de marzo (BOJA nº 65 de 1 de abril de 2011) por el que se asignan las funciones, medios y servicios traspasados por la Administración General del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación y gestión del litoral; considerando el Decreto 6/2019 del Presidente, de 11 de febrero, por el que se modifica el Decreto del Presidente 2/2019, de 21 de enero, de la Vicepresidencia y sobre reestructuración de Consejerías, y tras la publicación del Decreto 103/2019, de 12 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y finalmente, tras la publicación del Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, que deroga el Decreto 342/2012, de 31 de julio; esta Consejería es la competente para dictar la presente Resolución.

SEGUNDO.- La presente Resolución se rige por lo dispuesto en la normativa estatal y autonómica aplicable al caso, y que a continuación se cita: Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas; Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de Costas y Real Decreto 876/2014, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

TERCERO.- Conforme establece el artículo 8.3 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, si alguna disposición atribuye competencia a una Administración, sin especificar el órgano que debe ejercerla, se entenderá que la facultad de instruir y resolver los expedientes corresponde a los órganos inferiores competentes por razón de la materia y del territorio, y, de existir varios de éstos, al superior jerárquico común. Por otra parte, el procedimiento de tramitación establecido al efecto por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental específica que el órgano competente para tramitar las autorizaciones de ocupación será la Delegación Territorial, y su titular es el que resuelve.

CUARTO.- La presente Resolución se dicta sin perjuicio de las obligaciones derivadas del cumplimiento, por parte del interesado, de demás normativa general y sectorial que, en su caso, sea de aplicación.

Vistos los Antecedentes de Hecho, Consideraciones y Fundamentos de Derecho, y a propuesta del Servicio de Protección Ambiental, esta Delegación Territorial,

RESUELVE

AUTORIZAR al Ayuntamiento de Marbella el uso de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre para la ejecución de Parque recreativo, de ocio y esparcimiento sito en "Finca El Pinillo" (ref. Catastral 3521101UF3432S0000KF, 3521103UF3432S0000DF y 3521104UF3432S0000XF), T.M. de Marbella, según Proyecto firmado por los Arquitectos D. Fernando Gómez Huete y D. Gustavo Gómez Huete en diciembre de 2021.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JOSE ANTONIO VIQUEZ RUIZ	08/06/2022	PÁGINA 2/4
VERIFICACIÓN	Pk2jmJUBBOP9v2VNBMRJZBRADA3QZD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

La presente Autorización se otorga sin perjuicio de terceros ni de la obtención de otras licencias o permisos legalmente exigibles, debiéndose adoptar las medidas necesarias para prevenir los daños y perjuicios a la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre, estando obligado el solicitante al cumplimiento de los siguientes

CONDICIONANTES

- El Ayuntamiento de Marbella se considera titular de la autorización, y como tal, será responsable de la misma y se ocupará de que las condiciones finales de la zona ocupada sean iguales a las existentes antes de la realización de los trabajos, encargándose de la limpieza de la zona afectada dentro de la Zona de Servidumbre de Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre, así como de la retirada de los enseres y residuos generados, a la finalización de estos.

- Se deberá proceder al pago de la tasa administrativa sobre Modelo 047 que será remitido por esta Delegación Territorial, por importe 296,21 €. Deberá devolver el ejemplar de la Administración.

- Según se indica en el Informe de la Demarcación de Costas de 01.04.2022, en caso de necesidad de realización de obras no contempladas en el Proyecto tomado como base para la emisión de la presente Resolución, éstas habrán de ser objeto de nueva Resolución.

- El otorgamiento de la autorización, no eximirá al solicitante, ni a terceros, de la obligación de observar la normativa vigente de aplicación y de obtener, con carácter previo, otras autorizaciones igualmente procedentes y cuantas licencias sean preceptivas respecto de las obras que se pretenden desarrollar y cuya competencia corresponda a otros organismos y autoridades competentes, y aquellas encaminadas a adoptar cuantas medidas de seguridad sean necesarias para la debida protección de los usuarios de la playa, así como de los que acudan al lugar de la obra. Deberá asimismo contar con las pólizas de seguros pertinentes.

- La Delegación Territorial podrá inspeccionar en todo momento las actividades para comprobar si las mismas se ajustan a las condiciones en base a las cuales se ha otorgado la autorización, quedando obligado el titular de la autorización a informar de las incidencias que se produzcan en relación con dicho bien, y a cumplir las instrucciones que dicte aquélla. Si apreciara la existencia de desviaciones en relación con las mismas, ordenará la paralización de las actividades y declarará, en su caso, la resolución de la autorización cuando las modificaciones sean de sensible importancia.

- Se deberán satisfacer los requisitos recogidos en el art. 79 del Decreto 73/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, además de las obligaciones contenidas en el art. 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y lo establecido en el artículo 104 de la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, debiendo incluir en los proyectos la estimación de las cantidades que vayan a producirse y las medidas para la clasificación y separación por tipo en origen.

- La autorización que pudiera otorgarse podrá ser modificada cuando concurra alguna de estas causas:

- Quando se hayan alterado los supuestos determinantes de su otorgamiento.
- En casos de fuerza mayor, a petición del titular.
- Quando lo exija su adecuación a los planes o normas correspondientes.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JOSE ANTONIO VIQUEZ RUIZ	08/06/2022	PÁGINA 3/4
VERIFICACIÓN	Pk2jmJUBBOP9v2VNBMRJZBRADA3QZD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Serán causa de caducidad, parcial o total de la autorización, además de los casos establecidos con carácter general en el art. 79 de la Ley de Costas, los siguientes:
 - a) La alteración de los usos autorizados.
 - b) El aumento de la ocupación autorizada en más de un 10 por ciento.
 - c) El almacenamiento exterior de acopios, almacenamientos o depósitos de residuos de las instalaciones.
 - d) El incumplimiento de las condiciones de esta autorización, así como de cualquiera de las prohibiciones establecidas, con carácter general, en la Ley de Costas, y su Reglamento.
- El titular de la autorización quedará obligado a cumplir y a hacer cumplir, en su caso, a los terceros encargados de actividades auxiliares, las condiciones de esta autorización, de oficio o a instancia de la Delegación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, sin perjuicio de que éste pueda incoar expedientes sancionadores a los mismos, si proceden.
- Esta autorización o copia de la misma deberá obrar en poder del personal responsable, debiendo presentarla a cualquier representante de la Delegación Territorial que la solicite.
- Cualquier accidente, percance, perjuicio personal o material que se pudiera derivar del incumplimiento de estas condiciones a las cuales quedaría supeditado el otorgamiento de la autorización será responsabilidad, a todos los efectos, de la parte solicitante.
- Según el art. 46.e) del Real Decreto 876/2014, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas estará prohibido el vertido de residuos sólidos, escombros y aguas residuales sin depurar en la zona de servidumbre de protección. En el art. 63 del citado Reglamento se dispone que con el saneamiento a instalar deberá quedar garantizado el sistema de eliminación de aguas residuales, de acuerdo con las disposiciones vigentes.
- Se tomarán las medidas de seguridad que disponga la autoridad competente, estando exenta esta Delegación Territorial, de la responsabilidad derivada de su incumplimiento o de la falta de estas por parte del solicitante.
- El incumplimiento total o parcial de las condiciones y prescripciones impuestas en la autorización de uso invalidará la presente autorización, sin perjuicio de otras responsabilidades que pudieran derivarse de su incumplimiento.
- Según lo indicado en el artículo 50.5 del Reglamento General de Costas, la presente autorización deberá ejercitarse en un plazo que no podrá exceder de dos años, transcurrido el cual quedará sin efecto, salvo cuando la falta de ejercicio sea imputable a la Administración.

Contra la presente Resolución que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada ante el Ilmo. Viceconsejero de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, en el plazo de UN (1) mes a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas; y la Orden de 22 de febrero de 2016, por la que se delega el ejercicio de determinadas competencias en diversos órganos directivos de la Consejería.

EL DELEGADO TERRITORIAL



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JOSE ANTONIO VIQUEZ RUIZ	08/06/2022	PÁGINA 4/4
VERIFICACIÓN	Pk2jmJUBQP9v2VNBmJZBRAD3QZD	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

RESOLUCIÓN DE CORRECCIÓN DE ERRORES SOBRE LA AUTORIZACIÓN DE USO EN ZONA DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE PARA LAS OBRAS DE EJECUCIÓN DE PARQUE RECREATIVO, DE OCIO Y ESPARCIMIENTO SITO EN “FINCA EL PINILLO”, T.M. DE MARBELLA (MÁLAGA)

EXPEDIENTE: MA/AU/27/22

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Con fecha de registro de entrada 23.02.2022 se recibe en esta Delegación Territorial documentación por parte del Ayuntamiento de Marbella, relativa a la solicitud de autorización para la ejecución de Parque recreativo, de ocio y esparcimiento sito en “Finca El Pinillo” (ref. Catastral 3521101UF3432S0000KF, 3521103UF3432S0000DF y 3521104UF3432S0000XF), T.M. de Marbella. Se adjunta Proyecto firmado por los Arquitectos D. Fernando Gómez Huete y D. Gustavo Gómez Huete en diciembre de 2021.

SEGUNDO.- Con fecha de firma 08.06.2022 se emite Resolución de Autorización de Uso en Zona de Servidumbre de Protección para las actuaciones solicitadas.

TERCERO.- Advertido por parte de esta Delegación Territorial error material, se añade el siguiente párrafo al Apartado Condicionantes:

“- Con respecto a las obras de la red de saneamiento separativa (fecales y pluviales), en la correspondiente autorización deberá establecerse la condición de que éstas deberán discurrir por terrenos pertenecientes al ámbito de actuación, sin ocupar el dominio público marítimo terrestre evitando por tanto afectación alguna al sistema dunar existente.

La conexión de dichas canalizaciones puede realizarse a la tubería existente a levante de la parcela indicada en planos.”

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- Tras la publicación del Real Decreto 62/2011, de 21 de enero (BOE nº 36 de 11 de febrero de 2011) sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación y gestión del litoral, y del Decreto 66/2011, de 29 de marzo (BOJA nº 65 de 1 de abril de 2011) por el que se asignan las funciones, medios y servicios traspasados por la Administración General del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación y gestión del litoral; considerando el Decreto 6/2019 del Presidente, de 11 de febrero, por el que se modifica el Decreto del Presidente 2/2019, de 21 de enero, de la Vicepresidencia y sobre reestructuración de Consejerías, y tras la publicación del Decreto 103/2019, de 12 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible y finalmente, tras la publicación del Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, que deroga el Decreto 342/2012, de 31 de julio; esta Consejería es la competente para dictar la presente Resolución.

SEGUNDO.- La presente Resolución se rige por lo dispuesto en la normativa estatal y autonómica aplicable al caso, y que a continuación se cita: Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas; Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988 de Costas y Real Decreto 876/2014, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JOSE ANTONIO VIQUEZ RUIZ	23/06/2022	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	Pk2jm7F2ZECA5DF7D3G27P4Z7E9F6C	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

TERCERO.- La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio es la competente para dictar la presente Resolución. Conforme establece el artículo 8.3 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, si alguna disposición atribuye competencia a una Administración, sin especificar el órgano que debe ejercerla, se entenderá que la facultad de instruir y resolver los expedientes corresponde a los órganos inferiores competentes por razón de la materia y del territorio, y, de existir varios de éstos, al superior jerárquico común. Por otra parte, el procedimiento de tramitación establecido al efecto por la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental específica que el órgano competente para tramitar las autorizaciones de ocupación será la Delegación Territorial, y su titular es el que resuelve.

CUARTO.- La presente Resolución se dicta sin perjuicio de las obligaciones derivadas del cumplimiento, por parte del interesado, de demás normativa general y sectorial que, en su caso, sea de aplicación.

RESUELVE

CORREGIR el error material detectado en la Resolución de fecha 08.06.2022, por la que se autoriza el Uso en Zona de Servidumbre de Protección del DPM-T para la ejecución de Parque recreativo, de ocio y esparcimiento sito en “Finca El Pinillo” (ref. Catastral 3521101UF3432S0000KF, 3521103UF3432S0000DF y 3521104UF3432S0000XF), T.M. de Marbella, según Proyecto firmado por los Arquitectos D. Fernando Gómez Huete y D. Gustavo Gómez Huete en diciembre de 2021, quedando obligado al cumplimiento del resto de Condicionantes establecidos en dicha Resolución.

Contra la presente Resolución que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada ante el Ilmo. Viceconsejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía en el plazo de UN (1) mes a contar desde el día de su notificación, de acuerdo con lo establecido en artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas; y la Orden de 29 de mayo de 2019, por la que se delega el ejercicio de determinadas competencias en diversos órganos directivos de la Consejería.

EL DELEGADO TERRITORIAL



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JOSE ANTONIO VIQUEZ RUIZ	23/06/2022	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	Pk2jm7F2ZECA5DF7D3G27P4Z7E9F6C	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

7. ESTUDIO DE TRÁFICO

Se aporta el siguiente 'Estudio de Tráfico' a modo informativo ya que el Ayuntamiento de Marbella pidió su redacción por si el proyecto pudiera afectar negativamente a la circulación de la zona. **El estudio concluye que el proyecto no prevé afección negativa en la zona.**

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente Estudio por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Marbella y tiene por objeto realizar un análisis de la afección que tendrá sobre la autovía A-7, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, en el t.m. de Marbella.

2. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL INFORME

Para la realización de este Estudio de Tráfico se tienen en cuenta los desplazamientos motorizados generados y atraídos por las urbanizaciones existentes y el futuro desarrollo del Parque Recreativo, estudiando su afección a la Red de Carreteras del Estado (autovía A-7).



Ilustración 1. Situación del Parque Recreativo en el Pk. 183+700 de la A-7

El Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo está situado colindante con la A-7, y por tanto se ve afectado por los límites de servidumbre, dominio público y línea de edificación de la Autovía del Mediterráneo A-7.



Ilustración 2. Afecciones y Deslindes del Parque Recreativo en el Pk. 183+700 de la A-7

Dada la posición del Parque Recreativo, próximo al enlace 184 "Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial" de la A-7. Se estima que todo el tráfico generado por el mismo con origen o destino dirección Málaga pasará por este enlace, que permite únicamente la incorporación a la A-7 sentido Málaga o bien la salida de la A-7 sentido Algeciras. El tráfico generado por este Parque Recreativo y cuyo origen o destino se encuentre dirección Algeciras pasará por el enlace 183 "Marbella / Polígono Industrial" de la A-7, que permite únicamente la salida de la A-7 sentido Málaga o bien la incorporación a la A-7 sentido Algeciras.

Ambos enlaces, el 183 tipo pseudo-diamante con pesa y el 184 tipo pseudo-trompeta, son enlaces complementarios, debido a su proximidad y a que conjuntamente funcionan como un único enlace permitiendo la salida e incorporación a la A-7 para los dos sentidos de circulación, al contrario que por separado que sólo permiten la salida e incorporación a la A-7 en una única dirección.

Por tanto para determinar la afección del Parque Recreativo sobre la A-7, es necesario el estudio de estos dos enlaces complementarios 183 y 184.





Ilustración 3. Posición de los enlaces 183 y 184 de la autovía A-7

Dada la configuración de estos dos enlaces, es necesario el estudio de las glorietas del enlace 183, tipo pseudo-diamante con pesa, ya que una posible congestión en las mismas podría provocar que dicha congestión se propagara a la autovía A-7 a través de su ramal de salida sentido Málaga.

Por el contrario, se desprecia la incidencia de la glorieta partida de las Chapas, que regula mediante semáforo el tráfico de la antigua Carretera N-340 (salida 184 de la A-7) con la C/ Arrabal Viejo de Ojen, debido a que ésta se encuentra a una distancia de 295 metros de la salida 184 de la autovía A-7 y por lo tanto en caso de cierta congestión de esta glorieta la longitud disponible de espera de los vehículos se considera aceptable dado que la circulación en la misma es prioritaria para el tráfico proveniente de la salida 184. Además en caso de producirse cierta congestión una nueva programación de las fases de los semáforos que dirigen el tráfico de esta pseudo-glorieta, corregiría el problema.



Ilustración 4. Confluencia de la Salida 184 con la Pseudo-Glorieta de las Chapas

Para determinar el nivel de servicio del tramo de la autovía A-7 afectado por la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo se ha seguido una metodología clásica para este tipo de Estudio, que comprende las siguientes etapas:

1. Análisis del tráfico actual, en base esencialmente a los datos de tráfico obtenidos para la autovía A-7, utilizando para ello los Mapas de Intensidades de Tráfico, Accesos y Provinciales de la Red de Carreteras del Estado y Red Autonómica Principal del Ministerio de Fomento.
2. Análisis y estimación del tráfico de las zonas de influencia que afecten a los enlaces 183 y 184, en los cuales no hay datos de aforo disponibles.
3. Cálculo del tráfico total previsto sobre el tramo afectado de la autovía A-7 y los enlaces estudiados, y cálculo de su capacidad y/o nivel de servicio.
4. Prognosis de la evolución natural del tráfico sobre el tramo de la autovía A-7 y enlaces con hipótesis de horizonte de 10 y 20 años y cálculo de su capacidad y/o nivel de servicio.



5. Estimación del tráfico generado por la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo.
6. Cálculo del tráfico total, la capacidad y el nivel de servicio del tramo afectado de la autovía A-7 y los enlaces estudiados para un horizonte de 10 y 20 años, teniendo en cuenta la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo.

3. CONFIGURACIÓN DEL TRAMO Y LOS ENLACES AFECTADOS DE LA A-7

El enlace 183 "Marbella / Pol. Industrial" de la A-7 es de tipo pseudo-diamante con pesas. Consta de un ramal de entrada a la A-7 sentido Algeciras y un ramal de salida de la A-7 sentido Málaga, que convergen en glorietas colectoras conectadas mediante paso superior.



Ilustración 5. Salida 183 Marbella / Polígono Industrial



Ilustración 6. Incorporación 183 Marbella / Pol. Industrial

El enlace 184 "Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial" de la A-7 es de tipo pseudo-trompeta. Consta de un ramal de entrada a la A-7 sentido Málaga y un ramal de salida de la A-7 sentido Algeciras, que convergen en una pseudo-glorieta central partida controlada semafóricamente. De acuerdo a lo comentado anteriormente dado que la circulación proveniente de la salida 184 es prioritaria, controlada por semáforo y que esta pseudo-glorieta se encuentra a una distancia de 295 metros de esta salida de la autovía A-7, se desprecia por tanto la incidencia de esta pseudo-glorieta partida de las Chapas dado que en caso de producirse cierta congestión, se corregiría el problema con una nueva programación de las fases de los semáforos que dirigen el tráfico de la misma.



Ilustración 7. Incorporación 184 Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial



Ilustración 8. Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial



Ilustración 9. Control semafórico del ramal de la Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial



Ilustración 10. Control semafórico del ramal de Incorp. 184 Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial

4. TRÁFICO ACTUAL

Los datos sobre el tráfico actual que soporta la autovía A-7 se han obtenido para la zona de estudio utilizando el visor web de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento), correspondiente al año 2019 (<https://mapas.fomento.gob.es/mapatrafico/2019/>). Los valores de tráfico dados para la estación de aforo más cercana son los siguientes:

Estación de Aforo: MA-64-1

IMD = 78.095 veh/día



IMD de Vehículos Ligeros = 71.323 veh/día
 IMD de Vehículos Pesados = 6.772 veh/día
 Porcentaje de Vehículos Ligeros = 91,33 %
 Porcentaje de Vehículos Pesados = 8,67 %
 Días Aforados = 278



Ilustración 11. Datos Estación de Aforo MA-64-1 del Visor Web de la DGC 2019 (MFOM)

De acuerdo a este visor web el tramo representativo de esta estación de aforo engloba el tramo de estudio entre los enlaces 183 y 184.

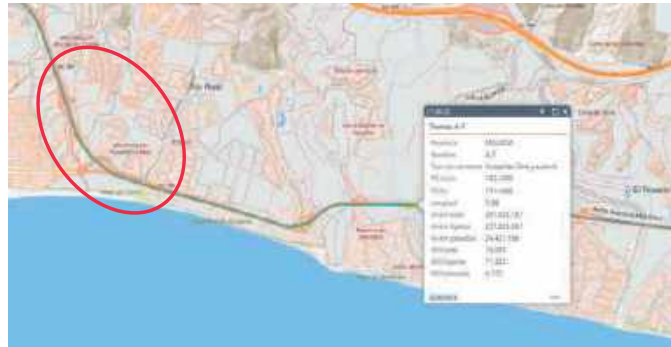


Ilustración 12. Tramo Representativo de la Estación de Aforo MA-64-1



Hay que notar que a fecha de redacción de este Estudio de Tráfico, no se ha publicado aún el Mapa de Tráfico correspondiente al año 2019, y que los valores de IMD presentes en el Mapa de Tráfico 2018 son inferiores a los recogidos por el visor web. Por lo tanto del lado de la seguridad, trabajamos con los datos del visor.

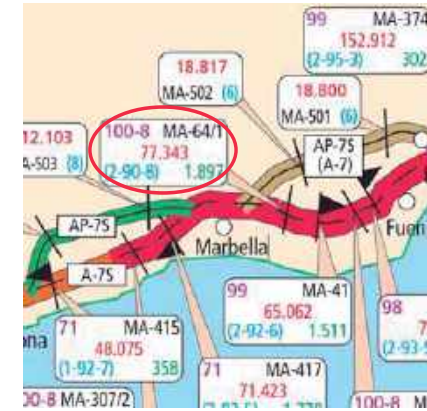


Ilustración 13. Datos Estación de Aforo MA-64-1 del Mapa de Tráfico de la DGC 2018 (MFOM)

Para poder realizar el estudio de tráfico es necesario disponer de datos de intensidades horarias de tráfico en los ramales y glorietas del enlace. Al no poseer datos de tráfico representativos de las zonas de influencia próximas al enlace, se ha utilizado la tabla de referencia propuesta en el libro de "Ingeniería de Tráfico" de Antonio Valdés, que estima los movimientos diarios en función de la superficie y el tipo de uso del suelo:

Tipos de Uso de Suelo	Viajero Mov. Motor. Unitaria (viajero_motor / m ² día)
Residencial	0,05
Terciario General	0,08
Terciario Comercial	0,26
Equipamiento	0,10
Industrial	0,06

Considerando, como es normal para este tipo de casos, que el 10 % de los viajeros utilizan transporte público, y una ocupación del vehículo privado de 1,4 viajeros por vehículo



privado, obtenemos la siguiente tabla que aporta el nº de viajes en vehículo ligero en función de la tipología de usos del suelo.

Tipos de Uso de Suelo	Viajes Vehículo Ligero Unitaria (viajes / m ² día)
Residencial	0,032
Terciario General	0,051
Terciario Comercial	0,167
Equipamiento	0,064
Industrial	0,039

Si se considera que cada viaje diario generado produce un desplazamiento de ida y otro de vuelta, se obtiene la IMD inducida por cada tipo de uso de suelo como el doble del número total de viajes generados:

Tipos de Uso de Suelo	Vehículos Ligeros Unitaria (veh / m ² día)
Residencial	0,064
Terciario General	0,102
Terciario Comercial	0,334
Equipamiento	0,128
Industrial	0,078

Dado que esta tabla de referencia sólo tiene en cuenta el uso residencial normal y no considera un uso residencial constituido en gran parte por viviendas unifamiliares, se estima de forma conservadora los movimientos diarios en el uso residencial de viviendas unifamiliares como una quinta parte de los considerados en un uso residencial normal.

Tipos de Uso de Suelo	Vehículos Ligeros Unitaria (veh / m ² día)
Residencial Unifamiliar	0,0128

Se determinan las zonas de influencia que afectan al tramo de estudio, en base a las conexiones y distancias con los enlaces próximos de la autovía A-7. Las zonas de influencia de los enlaces 183 y 184 son fundamentalmente de uso residencial e industrial, alternadas por zonas de pequeño comercio y restaurantes. Es de destacar la ubicación cercana del puerto deportivo y pesquero Marina La Bajadilla y las playas del Cable y la Bajadilla.



Ilustración 14. Zonas de Influencia de los Enlaces 183 y 184 de la A-7

Si se aplica la tabla de referencia anterior para estimar las IMDs de las zonas de influencia directa del enlace (ver Ilustración 14), de las que se carecen de datos de tráfico, se obtienen los siguientes resultados:

Zona de Influencia	Sup. Residencial (m ²)	Sup. Res. Unifamiliar (m ²)	Sup. Terciario (m ²)	Sup. Comercial (m ²)	Sup. Equipamiento (m ²)	Sup. Industrial (m ²)
Z-1. Residencial Norte 1	---	43.948,4	---	---	---	---
Z-2. Residencial Norte 2	---	43.941,5	---	---	---	---
Z-3. Residencial Lindasol 1	---	36.637,2	---	---	---	---
Z-4. Residencial Lindasol 2	---	104.717,8	4.363,2	---	2.181,6	---
Z-5. Residencial Real Panorama	2.755,1	41.326,7	---	---	---	---
Z-6. Residencial Cam. Viejo de Ojén	---	4.018,8	1.004,7	---	---	---
Z-7. Residencial Bello Horizonte	---	12.582,2	---	---	3.594,9	---
Z-8. Residencial Arroyo Segundo	---	9.889,5	---	---	---	---
Z-9. Residencial Banana Beach	10.592,5	---	1.059,3	---	---	---
Z-10. Comercial C1	---	---	---	3.528,0	---	---
Z-11. Polideportivo Bello Horizonte	---	---	1.010,2	---	2.020,4	---



Z-12. Comercial C2	---	---	---	2.663,5	---	---
Z-13. Área de Servicio E1	---	---	910,4	---	---	---
Z-14. Área de Servicio E2	---	---	1.178,0	---	---	---
Z-15. Aparcamiento Playa	---	---	---	---	7.435,0	---
Z-16. Polígono Industrial I1	---	3.479,3	---	---	---	205.275,8
Z-17. Residencial Marbella Centro 1	141.518,7	1.141,3	4.565,1	5.706,4	6.847,7	---
Z-18. Puerto de Marbella	---	---	---	---	19.600,8	---
ZA-1. Polígono Industrial I2	---	---	---	---	---	30.800,4
ZA-2. Residencial Marbella Centro 2	20.703,9	---	---	---	2.957,7	---
ZA-3. Residencial Marbella Centro 3	60.467,4	687,1	13.742,6	4.122,8	3.435,7	---
ZB-1. Residencial Panorama	---	6.935,4	770,6	---	---	---
ZB-2. Residencial El Real	---	48.537,9	990,6	---	---	---
ZB-3. Comercial "Casasola"	---	---	---	2.036,7	---	---
ZC-1. Edificio Karting	---	---	667,3	---	---	---
ZC-2. Karting y Aparcamiento	---	---	---	---	9.384,2	---
ZC-3. Residencial Viv. 1	---	1.382,0	---	---	---	---
ZC-4. Camping Marbella	730,1	---	---	---	2.920,4	---
ZC-5. Residencial Viv. 2	---	398,4	---	---	---	---
ZC-6. Residencial Viv. 3	---	694,4	---	---	---	---

Zona de Influencia	IMD	IMD Res.	IMD	IMD	IMD	IMD	IMD
	Residencial (veh/día)	Unifamiliar (veh/día)	Terciario (veh/día)	Comercial (veh/día)	Equipam. (veh/día)	Industrial (veh/día)	Total (veh/día)
Z-1. Residencial Norte 1	---	565	---	---	---	---	565
Z-2. Residencial Norte 2	---	565	---	---	---	---	565
Z-3. Residencial Lindasol 1	---	471	---	---	---	---	471
Z-4. Residencial Lindasol 2	---	1.346	449	---	280	---	2.076
Z-5. Residencial Real Panorama	177	531	---	---	---	---	708
Z-6. Resid. Cam. Viejo de Ojén	---	52	103	---	---	---	155
Z-7. Residencial Bello Horizonte	---	162	---	---	462	---	624
Z-8. Residencial Arroyo Segundo	---	127	---	---	---	---	127
Z-9. Residencial Banana Beach	681	---	109	---	---	---	790
Z-10. Comercial C1	---	---	---	1.179	---	---	1.179
Z-11. Polidep. Bello Horizonte	---	---	104	---	260	---	364
Z-12. Comercial C2	---	---	---	890	---	---	890
Z-13. Área de Servicio E1	---	---	94	---	---	---	94
Z-14. Área de Servicio E2	---	---	121	---	---	---	121
Z-15. Aparcamiento Playa	---	---	---	---	956	---	956
Z-16. Polígono Industrial I1	---	45	---	---	---	15.836	15.880
Z-17. Resid. Marbella Centro 1	9.098	15	470	1.908	880	---	12.370



Z-18. Puerto de Marbella	---	---	---	---	2.520	---	2.520
ZA-1. Polígono Industrial I2	---	---	---	---	---	2.376	2.376
ZA-2. Resid. Marbella Centro 2	1.331	---	---	---	380	---	1.711
ZA-3. Resid. Marbella Centro 3	3.887	9	1.414	1.378	442	---	7.129
ZB-1. Residencial Panorama	---	89	79	---	---	---	168
ZB-2. Residencial El Real	---	624	102	---	---	---	726
ZB-3. Comercial "Casasola"	---	---	---	681	---	---	681
ZC-1. Edificio Karting	---	---	69	---	---	---	69
ZC-2. Karting y Aparcamiento	---	---	---	---	1.207	---	1.207
ZC-3. Residencial Viv. 1	---	18	---	---	---	---	18
ZC-4. Camping Marbella	47	---	---	---	375	---	422
ZC-5. Residencial Viv. 2	---	5	---	---	---	---	5
ZC-6. Residencial Viv. 3	---	9	---	---	---	---	9

Para el estudio de tráfico del enlace nos interesa el tráfico en hora punta, el cual se determina distribuyendo todo el tráfico diario en 12 horas laborables. Analizando los datos obtenidos de las estimaciones de tráfico en función de los usos de las zonas afectadas, y los destinos de los viajes previstos, obtenemos el siguiente tráfico de hora punta en el enlace:

Zona de Influencia	IMD Total (veh/día)	I _{Hpunta} (veh/h)
Z-1. Residencial Norte 1	565	47
Z-2. Residencial Norte 2	565	47
Z-3. Residencial Lindasol 1	471	39
Z-4. Residencial Lindasol 2	2.076	173
Z-5. Residencial Real Panorama	708	59
Z-6. Residencial Cam. Viejo de Ojén	155	13
Z-7. Residencial Bello Horizonte	624	52
Z-8. Residencial Arroyo Segundo	127	11
Z-9. Residencial Banana Beach	790	66
Z-10. Comercial C1	1.179	98
Z-11. Polideportivo Bello Horizonte	364	30
Z-12. Comercial C2	890	74
Z-13. Área de Servicio E1	94	8
Z-14. Área de Servicio E2	121	10
Z-15. Aparcamiento Playa	956	80
Z-16. Polígono Industrial I1	15.880	1323
Z-17. Residencial Marbella Centro 1	12.370	1031
Z-18. Puerto de Marbella	2.520	210



ZA-1. Polígono Industrial I2	2.376	198
ZA-2. Residencial Marbella Centro 2	1.711	143
ZA-3. Residencial Marbella Centro 3	7.129	594
ZB-1. Residencial Panorama	168	14
ZB-2. Residencial El Real	726	60
ZB-3. Comercial "Casasola"	681	57
ZC-1. Edificio Karting	69	6
ZC-2. Karting y Aparcamiento	1.207	101
ZC-3. Residencial Viv. 1	18	1
ZC-4. Camping Marbella	422	35
ZC-5. Residencial Viv. 2	5	1
ZC-6. Residencial Viv. 3	9	1

Para determinar el tráfico sobre los enlaces 183 y 184 de la A-7, establecemos hipótesis sobre el destino de los viajes que se generan en las zonas de influencia. Dada la ubicación del enlace se suponen tres destinos principales y el siguiente reparto de tráfico:

1. Autovía A7 sentido Málaga. Es el destino principal. ($P_{Mal} = 0,45 \Rightarrow 45\%$)
2. Autovía A7 sentido Algeciras. Es también un destino principal aunque con un tráfico inferior al anterior. ($P_{Alg} = 0,40 \Rightarrow 40\%$)
3. Centro y Casco Urbano de Marbella. Se supone para este destino, un tráfico menor que para la Autovía A-7. ($P_{Mar} = 0,15 \Rightarrow 15\%$)

Teniendo en cuenta los destinos principales de los viajes, se establece un reparto del tráfico de las distintas zonas de influencia en base a los itinerarios más probables para llegar a los mismos, considerando como este tráfico accede a los enlaces desde las zonas de influencia y computando únicamente los trayectos que deben hacer uso del enlace. Se establecen por tanto las siguientes hipótesis.

- Zonas Z - i: Dada la configuración de los viales de la zona y la proximidad, respecto a los enlaces y a otras carreteras principales, se considera de forma conservadora que todo el tráfico generado por estas zonas hacia los destinos principales de Algeciras y Málaga, pase por los enlaces 183 y 184 respectivamente.



- Zonas ZA - i: Debido a la configuración de los viales, el tráfico de estas zonas que utiliza la A-7 dirección Algeciras, no requiere pasar por el enlace 183.
- Zonas ZB - i: Dada la configuración de los viales de la zona y la proximidad, respecto a los enlaces y a otras carreteras principales, se considera de forma conservadora que todo el tráfico generado por estas zonas en los viajes de ida hacia Algeciras y Málaga pase por los enlaces 183 y 184 respectivamente.
- Zonas ZC - i: Dada la configuración de los viales de la zona y la proximidad, respecto a los enlaces y a otras carreteras principales, se considera de forma conservadora que todo el tráfico generado por estas zonas en el viaje de vuelta de Málaga pase por el enlace 184.

Si en base a las hipótesis anteriores realizamos el reparto de este tráfico generado por las zonas de influencia en los accesos a las glorietas del enlace de los que no se disponen datos de aforo, obtenemos las intensidades punta horaria sobre estos accesos.

Considerando que el tráfico de entrada a la zona de influencia es igual al tráfico de salida de la misma ($I_{EZI} = I_{SZI}$), obtenemos la siguiente intensidad de tráfico en los accesos al enlace 184 (pseudoglorieta partida, semaforizada):



Ilustración 15. Accesos a Pseudo-Glorieta partida del Enlace 184



- Ramal de Salida 184 de la A-7 sentido Algeciras Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial:** Está compuesta por dos carriles de salida hacia la pseudo-glorieta central partida del enlace, controlada la entrada preferente a esta pseudo-glorieta mediante semáforo. Las intensidades de tráfico en hora punta en los carriles de salida del ramal son:

$$I_{E_Ramal_A-7_Alg} = \left(\sum_{i=1}^{18} I_{E_{Zi}} + \sum_{i=1}^3 I_{E_{ZAi}} + \sum_{i=1}^3 I_{E_{ZBi}} + \sum_{i=1}^6 I_{E_{ZCi}} \right) \cdot (P_{Mal}) + \left(\sum_{i=1}^3 I_{E_{ZBi}} \right) \cdot (P_{Alg}) + \left(\sum_{i=1}^3 I_{E_{ZBi}} + \sum_{i=1}^6 I_{E_{ZCi}} \right) \cdot (P_{Mar}) = 1.078 \text{ veh/h}$$

- Ramal de Incorporación 184 a la A-7 sentido Málaga:** Está compuesto inicialmente en la salida de la pseudo-glorieta por dos carriles controlados semafóricamente, que se convierten en un único carril antes de la incorporación a la A-7. La intensidad de tráfico en hora punta en el carril de incorporación a la A-7 es la siguiente:

$$I_{S_Ramal_A-7_Mal} = \left(\sum_{i=1}^{18} I_{S_{Zi}} + \sum_{i=1}^3 I_{S_{ZAi}} + \sum_{i=1}^3 I_{S_{ZBi}} + \sum_{i=1}^6 I_{S_{ZCi}} \right) \cdot (P_{Mal}) + \left(\sum_{i=1}^3 I_{S_{ZBi}} + \sum_{i=1}^6 I_{S_{ZCi}} \right) \cdot (P_{Mar}) = 1.052 \text{ veh/h}$$

Si se aplica la misma consideración en la glorieta Este del enlace 183, ($I_{Ez1} = I_{Szi}$), obtenemos la siguiente intensidad de tráfico en los accesos a esta glorieta:



Ilustración 16. Accesos a Glorieta Este del Enlace 183



- Paso Superior:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Este del enlace 183. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{E_Paso_Superior_O} = \left(\sum_{i=1}^{18} I_{E_{Zi}} + \sum_{i=1}^3 I_{E_{ZBi}} \right) \cdot (P_{Alg}) + (I_{E_{Z4}} + I_{E_{Z6}}) \cdot (P_{Mal} + P_{Mar}) = 756 \text{ veh/h}$$

$$I_{S_Paso_Superior_O} = (I_{S_{Z4}} + I_{S_{Z6}}) \cdot (P_{Mal} + P_{Mar}) = 0,5 * (173 + 13) * (0,45 + 0,15) = 56 \text{ veh/h}$$

- Camino Viejo de Ojén Sur:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Este del enlace 183. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{E_Cam_Ojen_Sur} = (I_{E_{Z6}}) \cdot (P_{Alg} + P_{Mal} + P_{Mar}) = 0,5 * 13 * 1 = 6 \text{ veh/h}$$

$$I_{S_Cam_Ojen_Sur} = (I_{S_{Z6}}) \cdot (P_{Alg} + P_{Mal} + P_{Mar}) = 0,5 * 13 * 1 = 6 \text{ veh/h}$$

- Camino Viejo de Ojén Norte:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Este del enlace 183. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{E_Cam_Ojen_Norte} = \left(\sum_{i=1}^5 I_{E_{Zi}} \right) \cdot (P_{Alg}) + (I_{E_{Z4}}) \cdot (P_{Mal} + P_{Mar}) = 125 \text{ veh/h}$$

$$I_{S_Cam_Ojen_Norte} = \left(\sum_{i=1}^5 I_{S_{Zi}} \right) \cdot (P_{Alg}) + (I_{S_{Z4}}) \cdot (P_{Mal} + P_{Mar}) = 125 \text{ veh/h}$$

- Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Algeciras:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Este del enlace. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{S_Ramal_A7_Alg} = \left(\sum_{i=1}^{18} I_{S_{Zi}} + \sum_{i=1}^3 I_{S_{ZBi}} \right) \cdot (P_{Alg}) = 701 \text{ veh/h}$$

Si se aplica la misma consideración en la glorieta Oeste del enlace 183, ($I_{Ez1} = I_{Szi}$), obtenemos la siguiente intensidad de tráfico en los accesos a esta glorieta:





Ilustración 17. Acceso a Glorieta Oeste del Enlace 183

- Vial Arroyo Segundo:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Oeste del enlace. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{E_Arroyo_Segundo} = \left(\sum_{i=7}^9 I_{E_{Zi}} + \sum_{i=11}^{18} I_{E_{Zi}} + \sum_{i=1}^3 I_{E_{ZBi}} \right) \cdot (P_{Alg}) + (I_{E_{Z4}} + I_{E_{Z6}} + I_{E_{Z10}}) \cdot (P_{Mal} + P_{Mar}) = 690 \text{ veh/h}$$

$$I_{S_Arroyo_Segundo} = (I_{S_{Z4}} + I_{S_{Z6}} + I_{S_{Z10}}) \cdot (P_{Mal} + P_{Mar}) + \left(\sum_{i=7}^9 I_{S_{Zi}} + \sum_{i=11}^{18} I_{S_{Zi}} \right) \cdot (P_{Alg}) = 664 \text{ veh/h}$$

- Paso Superior:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Oeste del enlace 183. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{E_Paso_Superior_E} = I_{S_Paso_Superior_O} = 56 \text{ veh/h}$$

$$I_{S_Paso_Superior_E} = I_{E_Paso_Superior_O} = 756 \text{ veh/h}$$



- Ramal de Salida de la A-7 sentido Málaga:** Está compuesto por un carril de entrada a la glorieta Oeste del enlace 183. La intensidad de tráfico en hora punta en ese ramal de salida es la siguiente:

$$I_{E_Ramal_A-7_Mal} = \left(\sum_{i=1}^{18} I_{E_{Zi}} \right) \cdot P_{Alg} = 674 \text{ veh/h}$$

- Acceso Vivero:** Está compuesto por un carril de entrada y otro de salida de la glorieta Oeste del enlace 183. Las intensidades de tráfico en hora punta en el carril de entrada y salida son las siguientes:

$$I_{E_Acc_Vivero} = (I_{E_{Z10}}) \cdot (P_{Alg} + P_{Mal} + P_{Mar}) = 0,5 \cdot 98 \cdot 1 = 49 \text{ veh/h}$$

$$I_{S_Acc_Vivero} = (I_{S_{Z10}}) \cdot (P_{Alg} + P_{Mal} + P_{Mar}) = 0,5 \cdot 98 \cdot 1 = 49 \text{ veh/h}$$

Analizando los datos obtenidos en las estimaciones de tráfico realizadas en función de los usos de las zonas afectadas, y los destinos de los viajes previstos, obtenemos el siguiente tráfico de hora punta para los accesos a los enlaces:

Glorieta	Accesos a las Glorietas	Designación Acceso	I _{hora punta} (veh/h)
Pseudo-Glorieta Enlace 184	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Málaga	I1S_G184	1.052
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Algeciras	I2E_G184	1.078
Glorieta Este Enlace 183	Paso Superior	I1E_GE183	756
		I1S_GE183	56
	Camino Viejo de Ojén Sur	I2E_GE183	6
		I2S_GE183	6
		I3E_GE183	125
Camino Viejo de Ojén Norte	I3S_GE183	125	
	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Algeciras	I4S_GE183	701
Glorieta Oeste Enlace 183	Vial Arroyo Segundo	I1E_GO183	690
		I1S_GO183	664
	Paso Superior	I2E_GO183	56
		I2S_GO183	756
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Málaga	I3E_GO183	674
		I4E_GO183	49
	Acceso Vivero	I4S_GO183	49



Dado que el flujo total alrededor de las glorietas del enlace debe ser igual a 0, es decir:

$$\sum_{i=1}^{N_e} I_{Ei} - \sum_{i=1}^{N_s} I_{Si} = 0$$

Equilibramos los flujos de entrada y salida modificando el tráfico de salida proporcionalmente a su volumen. En este caso no es necesario actuar sobre las glorietas Este y Oeste ya que se encuentran equilibradas.

Por otro lado, para obtener el nivel de servicio del tramo de la Autovía A-7, afectado por los enlaces 183 y 184, es necesario conocer el volumen de tráfico de los ramales de este enlace, que se han estimado anteriormente en función de sus zonas de influencia:

Ramales de los Enlaces 183 y 184 de la A-7	I _{hpunta} (veh/h)
Incorporación a la A-7 sentido Algeciras (I _{AS_G183})	701
Salida de la A-7 sentido Algeciras (I _{2E_G184})	1.078
Incorporación a la A-7 sentido Málaga (I _{1S_G184})	1.052
Salida de la A-7 sentido Málaga (I _{3E_G0183})	674

5. PROGNOSIS DEL TRÁFICO FUTURO

La metodología tradicional, que se aplica en este caso, para la prognosis del tráfico del tramo de la autovía afectado por los enlaces se basa en prever el tráfico futuro como suma de dos componentes:

1. El tráfico que cabe esperar sin que se realice ningún nuevo desarrollo urbanístico, comercial o industrial en la zona, es decir, la simple evolución natural del tráfico por causas globales o generales (evolución de la tasa de motorización, índices de renta, coste del combustible).
2. El tráfico adicional generado por la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo.



5.1. Evolución Natural del Tráfico:

El método sancionado por la práctica para este factor consiste en aplicar al tráfico actual estimado los porcentajes de variación medidos en los últimos años, que podrán en su caso matizarse si se considera que hay razones especiales que hagan prever una desviación significativa de las tasas de crecimiento en relación a las de años precedentes (crisis económica, encarecimiento anormal de los combustibles, etc.).

Sin embargo, de acuerdo a la Orden FOM 3317 / 2010, el incremento de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico debe ser igual al 1,44 %. Si se realiza el estudio para un horizonte de 10 y 20 años, se obtiene que, por simple crecimiento vegetativo, el tráfico "natural" en el tramo afectado para un período de 10 años será igual a $1,0144^{10} = 1,154$ veces el aforado hoy día, mientras que para un horizonte de 20 años el coeficiente sería igual a **1,331**.

1. Enlaces 183 y 184 de la Autovía A-7. Tráfico de vehículos:

Glorieta	Accesos a las Gloriets	Designación Acceso	I _{hpunta} (veh/h)	I _{10hpunta} (veh/h)	I _{20hpunta} (veh/h)
Pseudo-Glorieta Enlace 184	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Málaga	I1S_G184	1.052	1.213	1.400
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Algeciras	I2E_G184	1.078	1.243	1.435
Glorieta Este Enlace 183	Paso Superior	I1E_GE183	756	873	1.007
		I1S_GE183	56	64	74
	Camino Viejo de Ojén Sur	I2E_GE183	6	7	9
		I2S_GE183	6	7	9
	Camino Viejo de Ojén Norte	I3E_GE183	125	144	166
		I3S_GE183	125	144	166
Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Algeciras	I4S_GE183	701	808	932	
Glorieta Oeste Enlace 183	Vial Arroyo Segundo	I1E_GO183	690	797	919
		I1S_GO183	664	766	884
	Paso Superior	I2E_GO183	56	64	74
		I2S_GO183	756	873	1.007
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Málaga	I3E_GO183	674	778	897
	Acceso Vivero	I4E_GO183	49	57	65
I4S_GO183		49	57	65	



2. Tramo de estudio de la A-7 entre Enlaces 183 y 184. Tráfico de Vehículos:

Ramales de los Enlaces 183 y 184 de la A-7	I _{hpunta} (veh/h)	I _{10hpunta} (veh/h)	I _{20hpunta} (veh/h)
Incorporación a la A-7 sentido Algeciras (I _{AS_GE183})	701	808	932
Salida de la A-7 sentido Algeciras (I _{SE_G0184})	1.078	1.243	1.435
Incorporación a la A-7 sentido Málaga (I _{IS_G184})	1.052	1.213	1.400
Salida de la A-7 sentido Málaga (I _{SE_G0183})	674	778	897

5.2. Tráfico Generado por la Ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo:

Para calcular la demanda de movilidad que tendrá el futuro desarrollo del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo se utiliza el valor unitario de movilidad motorizada según la tipología de uso, que se ha obtenido antes a partir de la tabla de referencia tomada del libro de "Ingeniería de Tráfico" de Antonio Valdés.

Tipos de Uso de Suelo	Vehículos Ligeros Unitaria (veh / m ² día)
Residencial	0,064
Residencial Unifamiliar	0,128
Terciario General	0,02
Terciario Comercial	0,34
Equipamiento	0,28
Industrial	0,078



Ilustración 18. Planta General Parque Recreativo del Mediterráneo



Si se encuadra el uso del Parque Recreativo del Mediterráneo como equipamiento y se considera el área de las zonas activas dentro de la parcela: aparcamiento, áreas recreativas, auditorio..., se determina la IMD inducida por la ejecución del Parque Recreativo. Distribuyendo todo este tráfico diario en 12 horas laborables, se obtiene la intensidad de tráfico en hora punta:

ZONA DE INFLUENCIA	USO	Sup. Techo (m ²)	IMD (veh/día)	I _{hpunta} (veh/h)
PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO	EQUIPAMIENTO	15.536,16	1.998	167

Teniendo en cuenta que la parcela actualmente se utiliza como zona de aparcamiento habitual para la playa y su entorno, y dicho uso se ha considerado a la hora de determinar el tráfico actual sobre los enlaces 183 y 184.



Ilustración 19. Aparcamiento Actual en la Zona de Emplazamiento del Parque Recreativo.

Por tanto, dado que una vez ejecutado el Parque Recreativo del Mediterráneo se elimina el uso anterior de la parcela, se descuenta el tráfico actual considerado en el análisis



para esta zona de influencia Z-15, del tráfico futuro que generará la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo.

Zona de Influencia	IMD Total (veh/día)	I _{hpunta} (veh/h)
Z-15. Aparcamiento Playa	956	87

Por tanto se considera una intensidad de tráfico total de hora punta por la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo igual a $167 - 80 = 87$ veh/h.

Zona de Influencia	ΔI_{hpunta} (veh/h)	$\Delta I_{10hpunta}$ (veh/h)	$\Delta I_{20hpunta}$ (veh/h)
Parque Recreativo del Mediterráneo	87	100	116

Para determinar el incremento de tráfico sobre los enlaces 183 y 184 de la A-7, provocado por la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, establecemos las mismas hipótesis que antes sobre el destino de los viajes que se generan en las zonas de influencia.

En función de los porcentajes de reparto de tráfico asignados a cada destino, considerando además, que el tráfico de entrada a los sectores es igual al tráfico de salida de los mismos ($I_e = I_s$) y aplicando el coeficiente de crecimiento obtenido para un horizonte de 10 y 20 años desde la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, obtenemos los siguientes incrementos de intensidades de tráfico en hora punta para los accesos a las glorietas y los ramales de la A-7 que afectan al tramo estudiado:

1. Enlaces 183 y 184 de la Autovía A-7. Tráfico de vehículos:

Glorieta	Accesos a las Glorietas	Designación Acceso	ΔI_{hpunta} (veh/h)	$\Delta I_{10hpunta}$ (veh/h)	$\Delta I_{20hpunta}$ (veh/h)
Pseudo-Glorieta Enlace 184	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Málaga	ΔI_{1S_G184}	20	23	26
		ΔI_{2E_G184}	20	23	26
Glorieta Este Enlace 183	Paso Superior	ΔI_{1E_GE183}	17	20	23
		ΔI_{1S_GE183}	0	0	0
	Camino Viejo de Ojén Sur	ΔI_{2E_GE183}	0	0	0
		ΔI_{2S_GE183}	0	0	0



	Camino Viejo de Ojén Norte	ΔI_{3E_GE183}	0	0	0
	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Algeciras	ΔI_{4S_GE183}	17	20	23
Glorieta Oeste Enlace 183	Vial Arroyo Segundo	ΔI_{1E_GO183}	17	20	23
		ΔI_{1S_GO183}	17	20	23
	Paso Superior	ΔI_{2E_GO183}	0	0	0
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Málaga	ΔI_{2S_GO183}	17	20	23
		ΔI_{3E_GO183}	17	20	23
Acceso Vivero	ΔI_{4E_GO183}	0	0	0	
	ΔI_{4S_GO183}	0	0	0	

2. Tramo de estudio de la A-7 entre Enlaces 183 y 184. Tráfico de Vehículos:

Ramales de los Enlaces 183 y 184 de la A-7	ΔI_{hpunta} (veh/h)	$\Delta I_{10hpunta}$ (veh/h)	$\Delta I_{20hpunta}$ (veh/h)
Incorporación a la A-7 sentido Algeciras (ΔI_{4S_GE183})	17	20	23
Salida de la A-7 sentido Algeciras (ΔI_{2E_G184})	20	23	26
Incorporación a la A-7 sentido Málaga (ΔI_{1S_G184})	20	23	26
Salida de la A-7 sentido Málaga (ΔI_{3E_GO183})	17	20	23

6. NIVEL DE SERVICIO DEL ENLACE 183 TIPO PSEUDO-DIAMANTE CON PESA DE LA AUTOVÍA A-7

El nivel de servicio de una glorieta se estima en función del nivel de servicio de los accesos a la misma. Para estudiar la capacidad de las entradas de la rotonda y el nivel de servicio global de la glorieta utilizamos el método del manual de capacidad HCM-2010.

De acuerdo con el Manual de Capacidad del año 2010 (HCM 2010), el nivel de servicio en una rotonda se define en función del retraso de control o tiempo de retraso que sufren los vehículos en la rotonda:

Nivel de Servicio	Retraso de control (s/veh)
A	0 - 10
B	>10 - 15
C	>15 - 25
D	>25 - 35
E	>35 - 50



El nivel F se alcanza cuando el control de retraso es superior a 50 s/veh o bien la relación entre el volumen de demanda y su capacidad es superior a 1.

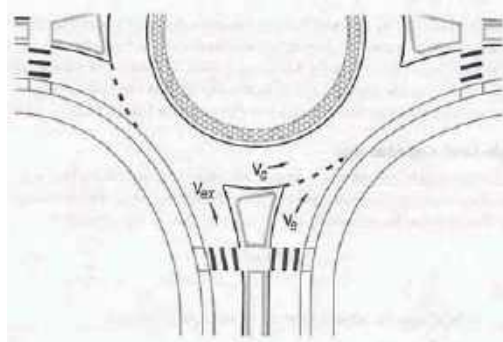


Ilustración 20. Parámetros del HCM 2010 de cada acceso a la glorieta

De acuerdo al método del HCM-2010 la capacidad de una entrada de uno o dos carriles en conflicto con uno o dos carriles de circulación en la glorieta viene establecida por la siguiente fórmula:

$$C_{e,pce} = 1130 \cdot e^{-k \cdot v_{c,pce}}$$

Donde:

$C_{e,pce}$ = Capacidad de la entrada ajustada para vehículos pesados (pasajeros coche) pc/h.

$v_{c,pce}$ = Tráfico conflictivo que circula por la glorieta pc/h.

k = Coeficiente en función del número de carriles de la entrada y el número de carriles de circulación de la glorieta en ese punto.

Número de Carriles en la Entrada	Número de Carriles de Circulación en Glorieta	Coeficiente k
1	1	-1·10 ⁻³
1	2	-0,7·10 ⁻³



2	1	-1·10 ⁻³
2 (Entrada Izq.)	2	-0,75·10 ⁻³
2 (Entrada Der.)	2	-0,7·10 ⁻³

En el caso de que exista algún carril bypass, la capacidad de este carril vendrá condicionada por el tráfico del carril de salida con el que conecta. La fórmula para determinar esta capacidad es la siguiente:

$$C_{bypass,pce} = 1130 \cdot e^{-k \cdot v_{ex,pce}}$$

Donde:

$C_{bypass,pce}$ = Capacidad del carril bypass ajustada para vehículos pesados (pasajeros coche) pc/h.

$v_{ex,pce}$ = Tráfico conflictivo que circula por la salida de la glorieta conectada al carril bypass pc/h.

k = Coeficiente en función del número de carriles de la salida con la que conecta el carril bypass.

Número de Carriles de la Salida	Coeficiente k
1	-1·10 ⁻³
2	-0,7·10 ⁻³

De acuerdo al manual de capacidad HCM-2010 el retraso medio de control para cada carril de entrada viene dado por la siguiente expresión:

$$d = \frac{3600}{C} + 900 \cdot T \cdot \left[x - 1 + \sqrt{(x - 1)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C}\right) \cdot x}{450 \cdot T}} \right] + 5 \cdot \min\{x, 1\}$$

Donde:

d = Retraso medio de control (s/veh).

x = Relación entre intensidad de tráfico y capacidad del carril.

$$x_i = \frac{v_i}{C_i}$$



C = Capacidad del carril (veh/h).

T = Periodo de tiempo del análisis (h). En el caso de un análisis normal se
trabaja para un período de 15 minutos por lo que T = 0,25 h

La cola de coches para cada carril, correspondiente al percentil del 95%, se
determina de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Q_{95} = 900 \cdot T \cdot \left[x - 1 + \sqrt{(1-x)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C}\right) \cdot x}{150 \cdot T}} \right] \cdot \left(\frac{C}{3600}\right)$$

Donde el significado de las variables es el mismo que en la expresión anterior.

Para obtener el retraso de control global de la glorieta se hace la media ponderada
de los retrasos de cada acceso en función del tráfico de ese acceso:

$$d_{glorieta} = \frac{\sum d_i \cdot v_i}{\sum v_i}$$

Donde:

v_i = Tráfico del acceso i (veh/h)

d_i = Retraso medio de control del acceso i (s/veh). Se determina de acuerdo a
la siguiente expresión, en función de los retrasos medios de cada carril
del acceso:

$$d_i = \frac{d_{LL} \cdot v_{LL} + d_{RL} \cdot v_{RL} + d_{bypass} \cdot v_{bypass}}{v_{LL} + v_{RL} + v_{bypass}}$$

En todas estas expresiones la intensidad de tráfico para un determinado movimiento i
se determina en función del factor de hora punta (PHF), que en el caso de rotondas
HCM-2010 recomienda un valor de 0,92.

$$v_i = \frac{V_i}{PHF}$$

Donde:

v_i : Intensidad equivalente para el movimiento i (veh/h).



V_i : Intensidad media para el movimiento i en vehículos/hora (veh/h).

La intensidad equivalente en pasajeros coche por hora, en función de la intensidad
equivalente en vehículos hora y teniendo en cuenta el porcentaje existente de vehículos
pesados, se puede determinar de acuerdo a la siguiente expresión:

$$v_{i,pce} = \frac{v_i}{f_{HV}}$$

Donde:

$v_{i,pce}$: Intensidad equivalente para el movimiento i en pasajeros coche por hora
(pc/h).

v_i : Intensidad equivalente para el movimiento i (veh/h).

f_{HV} : Factor de ajuste de vehículos pesados y de recreo.

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T \cdot (E_T - 1)}$$

Donde:

P_T : Porcentaje de vehículos pesados (camiones y autobuses).

E_T : Factor de equivalencia de vehículos pesados (2 en nuestro caso).

Por último hay que tener en cuenta que en las expresiones que se utilizan para
calcular el retraso medio de control se trabaja con intensidades de tráfico equivalentes en
veh/h (v_i) y no en intensidades equivalentes en pc/h ($v_{i,pce}$). Lo mismo ocurre con los valores
de capacidad que se utilizan en esas expresiones. Para convertir los valores de intensidad y
capacidad de pasajeros coche hora (pc/h) a vehículos hora (veh/h) se utilizan las siguientes
expresiones:

$$v_i = v_{i,pce} \cdot f_{HV,e}$$

$$C_i = C_{i,pce} \cdot f_{HV,e}$$

Aplicando la formulación definida a nuestro caso, partiendo de los datos de
intensidad horaria obtenidos para los accesos de cada una de las glorietas del enlace:



Glorieta	Accesos a las Glorietas	Designación Acceso	I _{hipunta} (veh/h)	I10 _{hipunta} (veh/h)	I20 _{hipunta} (veh/h)
Pseudo-Glorieta Enlace 184	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Málaga	I1S_G184	1.052	1.213	1.400
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Algeciras	I2E_G184	1.078	1.243	1.435
Glorieta Este Enlace 183	Paso Superior	I1E_GE183	756	873	1.007
		I1S_GE183	56	64	74
	Camino Viejo de Ojén Sur	I2E_GE183	6	7	9
		I2S_GE183	6	7	9
	Camino Viejo de Ojén Norte	I3E_GE183	125	144	166
		I3S_GE183	125	144	166
Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Algeciras	I4S_GE183	701	808	932	
Glorieta Oeste Enlace 183	Vial Arroyo Segundo	I1E_GO183	690	797	919
		I1S_GO183	664	766	884
	Paso Superior	I2E_GO183	56	64	74
		I2S_GO183	756	873	1.007
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Málaga	I3E_GO183	674	778	897
		I4E_GO183	49	57	65
Acceso Vivero	I4S_GO183	49	57	65	

Y teniendo en cuenta el incremento de tráfico sobre las glorietas que supondrá la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo:

Glorieta	Accesos a las Glorietas	Designación Acceso	ΔI _{hipunta} (veh/h)	ΔI10 _{hipunta} (veh/h)	ΔI20 _{hipunta} (veh/h)
Pseudo-Glorieta Enlace 184	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Málaga	ΔI1S_G184	20	23	26
	Ramal de Salida de la A-7 sentido Algeciras	ΔI2E_G184	20	23	26
Glorieta Este Enlace 183	Paso Superior	ΔI1E_GE183	17	20	23
		ΔI1S_GE183	0	0	0
	Ramal de Incorporación a la A-7 sentido Algeciras	ΔI4S_GE183	17	20	23
Glorieta Oeste Enlace 183	Vial Arroyo Segundo	ΔI1E_GO183	17	20	23
		ΔI1S_GO183	17	20	23
	Paso Superior	ΔI2E_GO183	0	0	0
		ΔI2S_GO183	17	20	23
Ramal de Salida de la A-7 sentido Málaga	ΔI3E_GO183	17	20	23	

Calculando la capacidad de los carriles de entrada con las fórmulas anteriores y considerando un porcentaje de vehículos pesados de un 8,67 %, obtenemos:



6.1 Estado Actual Enlace 183 Glorieta Este:

DATOS DE ENTRADA

Nº Accesos = 4
PHF = 0,92
T = 0,25 h
P_T = 8,67 %
E_T = 2
f_{HV} = 0,92021717



Ilustración 21. Accesos a Glorieta Este del Enlace 183

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	5	124	627	756	56
2	2	0	1	3	6	6
3	54	1	0	70	125	125
4	0	0	0	0	0	701



GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	1
4	0	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	893	0
2	Normal	LTR	7	0
3	Normal	LTR	148	0
4	Normal	LTR	0	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1128	0
2	465	0
3	535	0
4	0	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	6	146	741
2	2	0	1	4
3	64	1	0	83
4	0	0	0	0



Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V _e (pc/h)	893	7	148	0
V _c (pc/h)	1	887	747	67
V _{ex} (pc/h)	66	7	147	828
V _u (pc/h)	0	0	0	0
V _i (pc/h)	741	2	1	0
V _{R,e} (pc/h)	6	1	83	0
V _r (pc/h)	146	4	64	0

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X _{Izq}	X _{Der}
1	822	0	1039	0	0,79	0
2	7	0	428	0	0,02	0
3	137	0	493	0	0,28	0
4	0	0	0	0	0,00	0

Acceso	d _{Izq} (s/veh)	LOS _{Izq}	Q _{95Izq} (veh)	d _{Der} (s/veh)	LOS _{Der}	Q _{95Der} (veh)	d _{Entrada} (s/veh)	LOS _{Entrada}
1	19,10	C	8,62	0	A	0	19,10	C
2	8,63	A	0,05	0	A	0	8,63	A
3	11,48	B	1,13	0	A	0	11,48	B
4	0,00	A	0,00	0	A	0	0,00	A

d _{Rotonda} =	17,94	s/veh
LOS _{Rotonda} =	C	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:



Entrada	Carril Izquierdo Nmax-95%	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho Nmax-95%	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	9	45	0	0	62	OK
2	1	5	0	0	148	OK
3	2	10	0	0	119	OK
4	0	0	0	0	0	OK

Por tanto la glorieta Este tiene un buen comportamiento con una circulación estable y fluida en la hora punta y condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (Paso Superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada es de 9, sin llegar a afectar por tanto al nivel de servicio de la glorieta Oeste del enlace. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta es **C**, con un tiempo medio de demora de 17,9 s/veh.

Si se considera para el nivel de tráfico actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	5	124	644	773	56
2	2	0	1	3	6	6
3	54	1	0	70	125	125
4	0	0	0	0	0	718

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	1
4	0	1	LTR	1



Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	913	0
2	Normal	LTR	7	0
3	Normal	LTR	148	0
4	Normal	LTR	0	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1128	0
2	456	0
3	524	0
4	0	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	6	146	761
2	2	0	1	4
3	64	1	0	83
4	0	0	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_c (pc/h)	913	7	148	0
V_i (pc/h)	1	907	767	67
V_{ex} (pc/h)	66	7	147	848



V_U (pc/h)	0	0	0	0
V_L (pc/h)	761	2	1	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	6	1	83	0
V_T (pc/h)	146	4	64	0

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	841	0	1039	0	0,81	0
2	7	0	420	0	0,02	0
3	137	0	483	0	0,28	0
4	0	0	0	0	0,00	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	Q_{95Izq} (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	Q_{95Der} (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	20,32	C	9,27	0	A	0	20,32	C
2	8,80	A	0,05	0	A	0	8,80	A
3	11,80	B	1,16	0	A	0	11,80	B
4	0,00	A	0,00	0	A	0	0,00	A

$d_{Rotonda}$ =	19,05	s/veh
$LOS_{Rotonda}$ =	C	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo $N_{max-95\%}$	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho $N_{max-95\%}$	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	10	50	0	0	62	OK
2	1	5	0	0	148	OK
3	2	10	0	0	119	OK
4	0	0	0	0	0	OK

Por tanto la glorieta Este sigue teniendo un buen comportamiento en la hora punta con una circulación estable y fluida en la hora punta y sigue condicionada por el



comportamiento de la entrada 1 (Paso Superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada pasa de 9 a 10 vehículos, sin llegar a afectar por tanto a la glorieta Oeste del enlace. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta continúa siendo C, con un tiempo medio de demora que pasa de 17,9 s/veh a 19,1 s/veh.

6.2 Estado Actual Enlace 183 Glorieta Oeste:

DATOS DE ENTRADA

Nº Accesos = 4

PHF = 0,92

T = 0,25 h

P_T = 8,67 %

E_T = 2

f_{HV} = 0,92021717



Ilustración 22. Acceso a Glorieta Oeste del Enlace 183



MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	660	0	30	690	664
2	53	0	0	3	56	756
3	571	87	0	16	674	0
4	40	9	0	0	49	49

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	0
4	1	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	815	0
2	Normal	LTR	67	0
3	Normal	LTR	796	0
4	Normal	LTR	58	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1008	0
2	1091	0
3	1020	0
4	487	0



Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	780	0	35
2	63	0	0	4
3	674	103	0	19
4	47	11	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_e (pc/h)	815	67	796	58
V_c (pc/h)	114	35	102	840
V_{ex} (pc/h)	784	894	0	58
V_u (pc/h)	0	0	0	0
V_i (pc/h)	35	63	103	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	780	0	19	47
V_T (pc/h)	0	4	674	11

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	750	0	928	0	0,81	0
2	62	0	1004	0	0,06	0
3	733	0	939	0	0,78	0
4	54	0	449	0	0,12	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	Q_{95Izq} (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	Q_{95Der} (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	21,98	C	9,00	0	A	0	21,98	C
2	4,13	A	0,20	0	A	0	4,13	A
3	19,88	C	8,12	0	A	0	19,88	C
4	9,71	A	0,41	0	A	0	9,71	A



$d_{Rotonda} =$	19,91	s/veh
$LOS_{Rotonda} =$	C	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo Nmax. _{95%}	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho Nmax. _{95%}	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	9	45	0	0	289	OK
2	1	5	0	0	62	OK
3	9	45	0	0	216	OK
4	1	5	0	0	50	OK

Por tanto la glorieta Oeste tiene un buen comportamiento en la hora punta con una circulación estable y fluida en la hora punta y condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (Vial Arroyo Segundo) y 3 (Ramal de Salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en estas entradas es de 9, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta es **C**, con un tiempo medio de demora de 19,9 s/veh.

Si se considera para el nivel de tráfico actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	677	0	30	707	681
2	53	0	0	3	56	773
3	588	87	0	16	691	0
4	40	9	0	0	49	49



GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	0
4	1	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	835	0
2	Normal	LTR	67	0
3	Normal	LTR	817	0
4	Normal	LTR	58	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1008	0
2	1091	0
3	1020	0
4	477	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	800	0	35
2	63	0	0	4
3	695	103	0	19
4	47	11	0	0



Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_e (pc/h)	835	67	817	58
V_c (pc/h)	114	35	102	861
V_{ex} (pc/h)	805	914	0	58
V_u (pc/h)	0	0	0	0
V_l (pc/h)	35	63	103	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	800	0	19	47
V_r (pc/h)	0	4	695	11

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	769	0	928	0	0,83	0
2	62	0	1004	0	0,06	0
3	752	0	939	0	0,80	0
4	54	0	439	0	0,12	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	Q_{95Izq} (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	Q_{95Der} (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	23,63	C	9,74	0	A	0	23,63	C
2	4,13	A	0,20	0	A	0	4,13	A
3	21,25	C	8,77	0	A	0	21,25	C
4	9,96	A	0,42	0	A	0	9,96	A

$d_{Rotonda} =$	21,35	s/veh
$LOS_{Rotonda} =$	C	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:



Entrada	Carril Izquierdo $N_{max-95\%}$	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho $N_{max-95\%}$	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	10	50	9	45	289	OK
2	1	5	1	5	62	OK
3	9	45	9	45	216	OK
4	1	5	1	5	50	OK

Por tanto la glorieta Oeste sigue teniendo un buen comportamiento en la hora punta con una circulación estable y fluida en la hora punta y sigue condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (Vial Arroyo Segundo) y 3 (Ramal de Salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en la entrada 1 pasa de 9 a 10 vehículos, mientras en la entrada 3 se mantiene en 9 vehículos, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta continúa siendo C, con un tiempo medio de demora que pasa de 19,9 s/veh a 21,4 s/veh.

6.3 Horizonte de 10 años. Enlace 183 Glorieta Este:



Ilustración 23. Accesos a Glorieta Este del Enlace 183

DATOS DE ENTRADA

Nº Accesos = 4



PHF = 0,92
T = 0,25 h
P₁ = 8,67 %

☒ ☒ ☒
☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	6	143	724	873	64
2	3	0	1	3	7	7
3	61	1	0	82	144	144
4	0	0	0	0	0	808

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	1
4	0	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	1031	0
2	Normal	LTR	9	0
3	Normal	LTR	170	0
4	Normal	LTR	0	0



Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1128	0
2	405	0
3	476	0
4	0	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	7	169	855
2	4	0	1	4
3	72	1	0	97
4	0	0	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V _e (pc/h)	1031	9	170	0
V _c (pc/h)	1	1024	863	77
V _{ex} (pc/h)	76	8	170	956
V _u (pc/h)	0	0	0	0
V _i (pc/h)	855	4	1	0
V _{re} (pc/h)	7	1	97	0
V _r (pc/h)	169	4	72	0



Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X _{Izq}	X _{Der}
1	949	0	1039	0	0.91	0
2	9	0	373	0	0.02	0
3	157	0	439	0	0.36	0
4	0	0	0	0	0.00	0

Acceso	d _{Izq} (s/veh)	LOS _{Izq}	Q _{95Izq} (veh)	d _{Der} (s/veh)	LOS _{Der}	Q _{95Der} (veh)	d _{Entrada} (s/veh)	LOS _{Entrada}
1	31.02	D	14.06	0	A	0	31.02	D
2	10.01	B	0.07	0	A	0	10.01	B
3	14.98	B	1.50	0	A	0	14.98	B
4	0.00	A	0.00	0	A	0	0.00	A

d _{Rotonda} =	28,52	s/veh
LOS _{Rotonda} =	D	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo N _{max_95%}	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho N _{max_95%}	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	15	75	0	0	62	NO
2	1	5	0	0	148	OK
3	2	10	0	0	119	OK
4	0	0	0	0	0	OK

Por tanto las condiciones de la glorieta Este, para un horizonte de 10 años, se aproximan a la inestabilidad aunque la circulación se sigue manteniendo estable en la hora punta con tiempos de demora no muy altos. La circulación en esta glorieta se encuentra condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (Paso Superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada es de 15, afectando por tanto al comportamiento de la glorieta Oeste del enlace. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 10 años es D, con un tiempo medio de demora de 28,5 s/veh.



Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso Origen	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
1	0	6	143	744	893	64
2	3	0	1	3	7	7
3	61	1	0	82	144	144
4	0	0	0	0	0	828

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	1
4	0	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	1055	0
2	Normal	LTR	9	0
3	Normal	LTR	170	0
4	Normal	LTR	0	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1128	0
2	396	0
3	465	0
4	0	0



Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	7	169	879
2	4	0	1	4
3	72	1	0	97
4	0	0	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V _e (pc/h)	1055	9	170	0
V _c (pc/h)	1	1048	887	77
V _{ex} (pc/h)	76	8	170	980
V _{ij} (pc/h)	0	0	0	0
V _i (pc/h)	879	4	1	0
V _{R,e} (pc/h)	7	1	97	0
V _T (pc/h)	169	4	72	0

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X _{Izq}	X _{Der}
1	971	0	1039	0	0,93	0
2	9	0	365	0	0,02	0
3	157	0	428	0	0,37	0
4	0	0	0	0	0,00	0

Acceso	d _{Izq} (s/veh)	LOS _{Izq}	Q _{95Izq} (veh)	d _{Der} (s/veh)	LOS _{Der}	Q _{95Der} (veh)	d _{Entrada} (s/veh)	LOS _{Entrada}
1	34,33	D	1530	0	A	0	34,33	D
2	10,24	B	0,08	0	A	0	10,24	B
3	15,04	C	1,56	0	A	0	15,04	C
4	0,00	A	0,00	0	A	0	0,00	A



d _{Rotonda} =	31,47	s/veh
LOS _{Rotonda} =	D	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo Nmax _{95%}	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho Nmax _{95%}	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	16	80	0	0	62	NO
2	1	5	0	0	148	OK
3	2	10	0	0	119	OK
4	0	0	0	0	0	OK

Por tanto para un horizonte de 10 años, considerando la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, la glorieta Este sigue manteniendo una circulación estable en la hora punta con tiempos de demora no muy altos, aunque se aproxima al igual que antes a la inestabilidad. La circulación en esta glorieta sigue condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (Paso Superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada pasa de 15 a 16 vehículos, afectando por tanto al comportamiento de la glorieta Oeste del enlace. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta continúa siendo D, con un tiempo medio de demora que pasa de 28,5 s/veh a 31,5 s/veh.

6.4 Horizonte de 10 años. Enlace 183 Glorieta Oeste:

DATOS DE ENTRADA

Nº Accesos =	4
PHF =	0,92
T =	0,25 h
P _T =	8,67 %
E _T =	2
f _{HV} =	0,92021717





Ilustración 24. Acceso a Glorieta Oeste del Enlace 183

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	762	0	35	797	766
2	61	0	0	3	64	873
3	658	101	0	19	778	0
4	47	10	0	0	57	57

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	0
4	1	1	LTR	1



Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	941	0
2	Normal	LTR	76	0
3	Normal	LTR	918	0
4	Normal	LTR	68	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	991	0
2	1084	0
3	1005	0
4	429	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	900	0	41
2	72	0	0	4
3	777	119	0	22
4	56	12	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_e (pc/h)	941	76	918	68
V_c (pc/h)	131	41	117	968
V_{ex} (pc/h)	905	1031	0	67



V_U (pc/h)	0	0	0	0
V_L (pc/h)	41	72	119	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	900	0	22	56
V_T (pc/h)	0	4	777	12

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	866	0	912	0	0.95	0
2	70	0	998	0	0.07	0
3	845	0	925	0	0.91	0
4	63	0	395	0	0.16	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	Q_{95Izq} (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	Q_{95Der} (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	39.96	E	15.37	0	A	0	39.96	E
2	4.23	A	0.23	0	A	0	4.23	A
3	33.98	D	13.99	0	A	0	33.98	D
4	11.63	B	0.56	0	A	0	11.63	B

$d_{Rotonda} =$	34,66	s/veh
$LOS_{Rotonda} =$	D	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	16	80	0	0	289	OK
2	1	5	0	0	62	OK
3	14	70	0	0	216	OK
4	1	5	0	0	50	OK

Por tanto las condiciones de la glorieta Oeste, para un horizonte de 10 años, se aproximan en gran medida a la inestabilidad, marcada por tiempos de demora superiores a



35 s/veh, aunque en este caso la circulación se sigue manteniendo más o menos estable en la hora punta. La circulación en esta glorieta se encuentra condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (Vial Arroyo Segundo) y 3 (Ramal de Salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en estas entradas es de 16 y 14 respectivamente, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 10 años es **D**, con un tiempo medio de demora de 34,7 s/veh. Hay que notar que se encuentra muy próximo al nivel de servicio **E**, (tiempo de demora entre 35 s/veh y 50 s/veh), que marca el inicio de la circulación inestable en la glorieta.

Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	782	0	35	817	786
2	61	0	0	3	64	893
3	678	101	0	19	798	0
4	47	10	0	0	57	57

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	0
4	1	1	LTR	1



Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	965	0
2	Normal	LTR	76	0
3	Normal	LTR	942	0
4	Normal	LTR	68	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	991	0
2	1084	0
3	1005	0
4	419	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	924	0	41
2	72	0	0	4
3	801	119	0	22
4	56	12	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_c (pc/h)	965	76	942	68
V_e (pc/h)	131	41	117	992
V_{ex} (pc/h)	929	1055	0	67



V_U (pc/h)	0	0	0	0
V_L (pc/h)	41	72	119	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	924	0	22	56
V_T (pc/h)	0	4	801	12

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	889	0	912	0	0.97	0
2	70	0	998	0	0.07	0
3	867	0	925	0	0.94	0
4	63	0	386	0	0.16	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	Q_{95Izq} (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	Q_{95Der} (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	45.14	E	16.88	0	A	0	45.14	E
2	4.23	A	0.23	0	A	0	4.23	A
3	37.37	E	14.77	0	A	0	37.37	E
4	11.95	B	0.58	0	A	0	11.95	B

$d_{Rotonda}$ =	38,95	s/veh
$LOS_{Rotonda}$ =	E	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	17	85	?	?	289	OK
2	1	5	?	?	62	OK
3	15	75	?	?	216	OK
4	1	5	?	?	50	OK

Por tanto para un horizonte de 10 años, considerando la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, el tiempo de demora en la glorieta Oeste pasa de los 35 s/veh



y entra en condiciones de circulación inestable en la hora punta. Sigue condicionada la circulación por el comportamiento de las entradas 1 (Vial Arroyo Segundo) y 3 (Ramal de Salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en la entrada 1 pasa de 16 a 17 vehículos, mientras en la entrada 3 pasa de 14 a 15 vehículos, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta pasa de un nivel **D** a un nivel **E**, con un tiempo medio de demora que pasa de 34,7 s/veh a 38,9 s/veh. Hay que notar que el cambio en el nivel de servicio se produce con una pequeña variación del tiempo de demora debido a que este se encontraba ya muy cerca del límite de 35 s/veh que establece el inicio del nivel de servicio **E**.

6.5 Horizonte de 20 años. Enlace 183 Glorieta Este:



Ilustración 25. Accesos a Glorieta Este del Enlace 183

DATOS DE ENTRADA

Nº Accesos = 4
PHF = 0,92

T = 0,25 h
P_r = 8,67 %



E_r = 2
f_{HV} = 0,92021717

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	8	165	834	1.007	74
2	3	0	1	5	9	9
3	71	1	0	94	166	166
4	0	0	0	0	0	932

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	1
4	0	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	1189	0
2	Normal	LTR	11	0
3	Normal	LTR	196	0
4	Normal	LTR	0	0



Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados
(pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1128	0
2	7	0
3	17	0
4	0	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos
pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	9	19	98
2	7	0	1	6
3	8	1	0	111
4	0	0	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de
cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_c (pc/h)	1189	11	196	0
V_e (pc/h)	1	1180	99	89
V_{ex} (pc/h)	88	10	196	1102
V_o (pc/h)	0	0	0	0
V_l (pc/h)	985	4	1	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	9	1	111	0
V_r (pc/h)	195	6	84	0



Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	1095	0	1039	0	1,05	0
2	11	0	320	0	0,03	0
3	181	0	384	0	0,47	0
4	0	0	0	0	0,00	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	$Q_{S_{Izq}}$ (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	$Q_{S_{Der}}$ (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	62,90	F	24,06	0	A	0	62,90	F
2	11,82	B	0,11	0	A	0	11,82	B
3	19,82	C	2,44	0	A	0	19,82	C
4	0,00	A	0,00	0	A	0	0,00	A

$d_{Rotonda} =$	56,41	s/veh
$LOS_{Rotonda} =$	F	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	25	125	---	---	62	NO
2	1	5	---	---	148	OK
3	3	15	---	---	119	OK
4	---	---	---	---	---	OK

Por tanto la glorieta Este, para un horizonte de 20 años, está sobresaturada en la hora punta con tiempos de demora que empiezan a ser altos. La circulación en esta glorieta se encuentra condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (Paso Superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada es de 25, afectando por tanto al comportamiento de la glorieta Oeste del enlace. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 20 años es F, con un tiempo medio de demora de 56,4 s/veh.



Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	8	165	857	1.030	74
2	3	0	1	5	9	9
3	71	1	0	94	166	166
4	0	0	0	0	0	955

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	1
4	0	1	LTR	1

Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	???	1216	0
2	Normal	???	11	0
3	Normal	???	196	0
4	Normal	???	0	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	1128	0
2	337	0
3	406	0
4	0	0



Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	9	195	1012
2	4	0	1	6
3	84	1	0	111
4	0	0	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V _e (pc/h)	1216	11	196	0
V _c (pc/h)	1	1207	1022	89
V _{ex} (pc/h)	88	10	196	1129
V _u (pc/h)	0	0	0	0
V _i (pc/h)	1012	4	1	0
V _{re} (pc/h)	9	1	111	0
V _r (pc/h)	195	6	84	0

Ratios de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X _{Izq}	X _{Der}
1	1119	0	1039	0	1,08	0
2	11	0	311	0	0,04	0
3	181	0	374	0	0,48	0
4	0	0	0	0	0,00	0

Acceso	d _{Izq} (s/veh)	LOS _{Izq}	Q _{95Izq} (veh)	d _{Der} (s/veh)	LOS _{Der}	Q _{95Der} (veh)	d _{Entrada} (s/veh)	LOS _{Entrada}
1	70,28	F	26,09	0	A	0	70,28	F
2	12,18	B	0,11	0	A	0	12,18	B
3	20,75	C	2,54	0	A	0	20,75	C
4	0,00	A	0,00	0	A	0	0,00	A



$d_{Rotonda} =$	62,95	s/veh
$LOS_{Rotonda} =$	F	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo Nmax _{95%}	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho Nmax _{95%}	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	27	135	---	---	62	NO
2	1	5	---	---	148	OK
3	3	15	---	---	119	OK
4	---	---	---	---	---	OK

Por tanto para un horizonte de 20 años, considerando la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, la glorieta Este sigue sobresaturada en la hora punta con tiempos de demora similares a los obtenidos sin considerar la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo. La circulación en esta glorieta sigue condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (Paso Superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada pasa de 25 a 27 vehículos, afectando por tanto al comportamiento de la glorieta Oeste del enlace. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta continúa siendo F, con un tiempo medio de demora que pasa de 56,4 s/veh a 62,9 s/veh.

6.6 Horizonte de 20 años. Enlace 183 Glorieta Oeste:

DATOS DE ENTRADA

N° Accesos =	4
PHF =	0,92
T =	0,25 h
$P_T =$	8,67 %
$E_T =$	2
$f_{IV} =$	0,92021717



Ilustración 26. Acceso a Glorieta Oeste del Enlace 183

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Origen	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
1	0	879	0	40	919	884
2	70	0	0	4	74	1.007
3	761	115	0	21	897	0
4	53	12	0	0	65	65

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	0
4	1	1	LTR	1



Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	1085	0
2	Normal	LTR	88	0
3	Normal	LTR	1060	0
4	Normal	LTR	77	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	972	0
2	1078	0
3	987	0
4	369	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	1038	0	47
2	83	0	0	5
3	899	136	0	25
4	63	14	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_e (pc/h)	1085	88	1060	77
V_c (pc/h)	150	47	135	1118
V_{ex} (pc/h)	1045	1188	0	77



V_U (pc/h)	0	0	0	0
V_L (pc/h)	47	83	136	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	1038	0	25	63
V_T (pc/h)	0	5	899	14

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	999	0	895	0	1,12	0
2	81	0	992	0	0,08	0
3	976	0	909	0	1,07	0
4	71	0	340	0	0,21	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	$Q_{S_{Izq}}$ (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	$Q_{S_{Der}}$ (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	87,17	F	26,92	0	A	0	87,17	F
2	4,36	A	0,27	0	A	0	4,36	A
3	72,33	F	23,77	0	A	0	72,33	F
4	14,41	B	0,77	0	A	0	14,41	B

$d_{Rotonda}$ =	74,78	s/veh
$LOS_{Rotonda}$ =	F	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	27	135	---	---	289	OK
2	1	5	---	---	62	OK
3	24	120	---	---	216	OK
4	1	5	---	---	50	OK

Por tanto la glorieta Oeste, para un horizonte de 20 años, está sobresaturada en la hora punta con tiempos de demora altos. La circulación en esta glorieta se encuentra



condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (Vial Arroyo Segundo) y 3 (Ramal de Salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en estas entradas es de 27 y 24 respectivamente, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 20 años es **F**, con un tiempo medio de demora de 74,8 s/veh. Hay que notar que la sobresaturación de la glorieta Este, con una cola de coches en el Paso Superior que afecta a la glorieta Oeste produce un empeoramiento en la circulación de ésta y por tanto un aumento en la cola de coches del ramal de salida de la Autovía A7 sentido Málaga. Si asignamos, desde el punto de vista del lado de la seguridad, la longitud sobrante de la entrada del Paso Superior de la glorieta Este (125 – 62 = 63 metros) a la longitud de cola de vehículos en el ramal de salida de la autovía A-7 (120 + 63 = 183 metros) obtenemos que previsiblemente esta cola de coches no afectará a la autovía A-7.

Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

MATRIZ DE MOVIMIENTOS

Volumen de Demanda para cada Movimiento de Entrada i (veh/h)

Acceso	Destino				Total Entrada	Total Salida
	1	2	3	4		
Origen						
1	0	902	0	40	942	907
2	70	0	0	4	74	1030
3	784	115	0	21	920	0
4	53	12	0	0	65	65

GEOMETRÍA DE ENTRADAS

Acceso	Nº Carriles	Nº CarRot	Asignación	Nº CarSal
1	1	1	LTR	1
2	1	1	LTR	1
3	1	1	LTR	0
4	1	1	LTR	1



Ratios de Flujo de Demanda por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Tipo	AsignAsum	Carril Izq.	Carril Der.
1	Normal	LTR	1112	0
2	Normal	LTR	88	0
3	Normal	LTR	1087	0
4	Normal	LTR	77	0

Capacidad por cada Carril de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	CapCarrIzq	CapCarrDer
1	972	0
2	1078	0
3	987	0
4	359	0

Ratios de Flujo de Demanda para cada Movimiento de Entrada i ajustado para vehículos pesados (pc/h)

Acceso	Destino			
	1	2	3	4
Origen				
1	0	1065	0	47
2	83	0	0	5
3	926	136	0	25
4	63	14	0	0

Ratios de Flujo de Circulación Opuesta a cada Movimiento de Entrada i y Flujos de Salida de cada Acceso (pc/h)

	Acceso			
	1	2	3	4
V_c (pc/h)	1112	88	1087	77
V_i (pc/h)	150	47	135	1145
V_{ex} (pc/h)	1072	1215	0	77



V_U (pc/h)	0	0	0	0
V_L (pc/h)	47	83	136	0
$V_{R,e}$ (pc/h)	1065	0	25	63
V_T (pc/h)	0	5	926	14

Ratio de Flujo por Carril y Capacidad del Carril de la Entrada i (veh/h)

Acceso	FlujoIzq	FlujoDer	CapacIzq	CapacDer	X_{Izq}	X_{Der}
1	1024	0	895	0	1,14	0
2	81	0	992	0	0,08	0
3	1001	0	909	0	1,10	0
4	71	0	331	0	0,21	0

Acceso	d_{Izq} (s/veh)	LOS_{Izq}	Q_{95Izq} (veh)	d_{Der} (s/veh)	LOS_{Der}	Q_{95Der} (veh)	$d_{Entrada}$ (s/veh)	$LOS_{Entrada}$
1	97,33	F	29,25	0	A	0	97,33	F
2	4,36	A	0,27	0	A	0	4,36	A
3	81,54	F	25,96	0	A	0	81,54	F
4	14,89	B	0,80	0	A	0	14,89	B

$d_{Rotonda} =$	83,93	s/veh
$LOS_{Rotonda} =$	F	

Considerando una longitud ocupada de 5 metros por vehículo incluyendo espacio entre vehículos, se determina la longitud máxima que alcanza la cola de vehículos en función del máximo número de vehículos que se espera encontrar en cada entrada con un percentil igual o superior al 95 %:

Entrada	Carril Izquierdo $N_{max-95\%}$	Long. Cola Máxima Carril Izquierdo (m)	Carril Derecho $N_{max-95\%}$	Long. Cola Máxima Carril Derecho (m)	Long. Máx. Disponible (m)	Existe Espacio para Cola de Coches
1	30	150	---	---	289	OK
2	1	5	---	---	62	OK
3	26	130	---	---	216	OK
4	1	5	---	---	50	OK

Por tanto para un horizonte de 20 años, considerando la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, la glorieta Oeste sigue sobresaturada en la hora punta con



tiempos de demora similares a los obtenidos sin considerar la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo. Sigue condicionada la circulación por el comportamiento de las entradas 1 (Vial Arroyo Segundo) y 3 (Ramal de Salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en la entrada 1 pasa de 27 a 30 vehículos, mientras en la entrada 3 pasa de 24 a 26 vehículos, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. En cuanto al nivel de servicio de la glorieta continúa siendo F, con un tiempo medio de demora que pasa de 74,8 s/veh a 83,9 s/veh. Hay que notar que la sobresaturación de la glorieta Este, con una cola de coches en el Paso Superior que afecta a la glorieta Oeste produce un empeoramiento en la circulación de ésta y por tanto un aumento en la cola de coches del ramal de salida de la Autovía A7 sentido Málaga. Si asignamos, desde el punto de vista de la seguridad, la longitud sobrante de la entrada del Paso Superior de la glorieta Este ($135 - 62 = 73$ metros) a la longitud de cola de vehículos en el ramal de salida de la autovía A-7 ($130 + 73 = 203$ metros), obtenemos que previsiblemente esta cola de coches no afectará a la autovía A-7.

7. NIVEL DE SERVICIO DEL TRONCO DE LA AUTOVÍA A-7 AFECTADO POR LOS ENLACES 183 Y 184

Para determinar el nivel de servicio del tronco de la autovía A-7, afectado por los enlaces complementarios 183 y 184, utilizamos el método del Manual de Capacidad HCM-2010, asimilando este tramo de autovía al modelo denominado "Freeway Facilities" que se recomienda para el caso de autovías y autopistas con gran densidad de ramales de entrada y salida.

Para el análisis de este tramo realizamos un estudio del comportamiento del tráfico en la zona de influencia de los enlaces.

De acuerdo con el Manual de Capacidad del año 2010 (HCM 2010), el nivel de servicio de las zonas de influencia de los ramales de entrada y salida de Autovía se define en función de la densidad máxima relativa del tráfico en la zona de influencia del ramal:

Nivel de Servicio	Densidad máxima (pc/mi/ln) (*)
A	≤ 11
B	$>11 - 18$
C	$>18 - 26$



D	>26 – 35
E	>35 - 45

(*) pc/mi/ln significa pasajeros coche por milla y carril

El nivel F se alcanza cuando la densidad de tráfico es mayor de 45 pc/mi/ln o bien la relación entre el volumen de demanda y su capacidad es superior a 1.

De acuerdo al HCM 2010 la velocidad libre del flujo de coches para una autovía o autopista con alta densidad de ramales (Freeway Facilities) es:

$$FFS = 75,4 - f_{LW} - f_{LC} - 3,22 \cdot TRD^{0,84}$$

Donde:

- FFS = Velocidad libre en (mi/h)
- f_{LW} = Factor de ajuste por ancho de carril (mi/h). Valor tabulado.
- f_{LC} = Factor de ajuste por visibilidad (mi/h) . Valor tabulado.
- TRD = Densidad total de ramales (ramps/mi)

La capacidad base de los segmentos del tramo de autovía varía en función de la velocidad libre del flujo de coches, de acuerdo a la siguiente tabla:

Velocidad Libre del Flujo de Coches (mi/h)	Capacidad Base (pc/h/ln)
75	2.400
70	2.400
65	2.350
60	2.300
55	2.250

La densidad máxima relativa del tráfico en el tramo de autovía con alta densidad de ramales (freeway facility) se obtiene:

$$D_F = \frac{\sum_{i=1}^n D_i \cdot L_i \cdot N_i}{\sum_{i=1}^n L_i \cdot N_i}$$



Donde:

- D_F = Densidad media del tramo de autovía (freeway facility) (pc/mi/ln)
- D_i = Densidad para el segmento i del tramo (pc/mi/ln)
- L_i = Longitud del segmento i (ft)
- N_i = Número de carriles en el segmento i.
- n = Número de segmentos en el tramo de autovía definido con alta densidad de ramales.

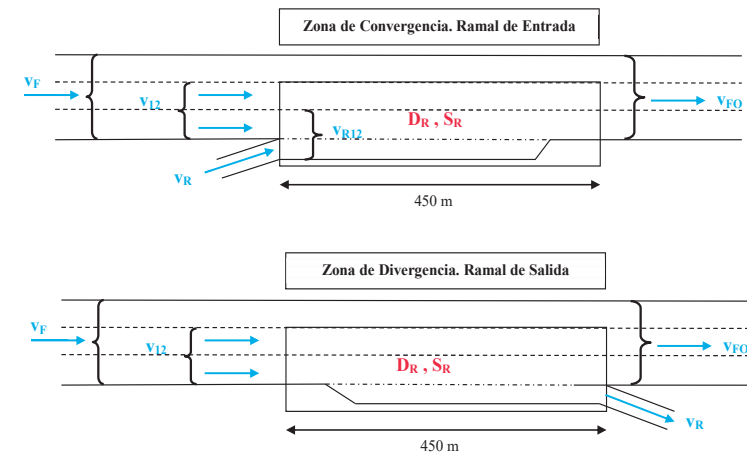


Ilustración 27. Parámetros y variables críticas que definen el comportamiento de los ramales de entrada y salida

Para la obtención de las densidades y velocidades relativas el manual de capacidad aplica el siguiente modelo:

- Zonas de convergencia en ramales de entrada de un solo carril:

- Densidad relativa:

$$D_R = 5,475 + 0,00734 \cdot V_R + 0,0078 \cdot V_{12} - 0,00627 \cdot L_A$$



o *Velocidad relativa:*

$$S_R = FFS - (FFS - 42) \cdot M_S$$

Donde:

v_R : Intensidad de tráfico de hora punta del ramal de entrada, en pasajeros coche por hora (pc/h).

v_{12} : Intensidad de tráfico de hora punta de los dos carriles derechos del segmento de autovía, antes de entrar en la zona de convergencia, en pasajeros coche por hora (pc/h). Se puede calcular utilizando la siguiente expresión:

$$v_{12} = v_F \cdot P_{FM}$$

Donde:

v_F : Intensidad de tráfico de hora punta en el segmento de la autovía antes de entrar en la zona de convergencia, en pasajeros coche por hora (pc/h).

P_{FM} : Coeficiente de proporción. Es igual a 1 para autovías o autopistas de 4 carriles, e igual a $0,5775 + 0,000028 \cdot L_A$; para autopistas o autovías de 6 carriles.

L_A : Longitud del carril de aceleración en pies (ft).

FFS : Velocidad libre en el segmento de autopista o autovía, antes de entrar en la zona de convergencia del ramal de entrada, en (mi/h).

M_S : Coeficiente de velocidad. Se puede calcular aplicando la siguiente expresión:

$$M_S = 0,321 + 0,0039 \cdot e^{\left(\frac{v_{R12}}{1000}\right)} - 0,002 \cdot \left(\frac{L_A \cdot S_{FR}}{1000}\right)$$



Donde:

v_{R12} : Intensidad de tráfico de hora punta en la zona de convergencia, incluyendo la intensidad de tráfico en el ramal de entrada. Es igual a: $v_{R12} = v_{12} + v_R$, en pasajeros coche por hora (pc/h).

S_{FR} : Velocidad libre en el ramal de entrada en (mi/h).

- **Zonas de divergencia en ramales de salida de un solo carril:**

o *Densidad relativa:*

$$D_R = 4,252 + 0,0086 \cdot v_{12} - 0,009 \cdot L_D$$

o *Velocidad relativa:*

$$S_R = FFS - (FFS - 42) \cdot D_S$$

Donde:

v_{12} : Intensidad de tráfico de hora punta de los dos carriles derechos del segmento de autovía, antes de entrar en la zona de divergencia, en vehículos ligeros hora. Se puede calcular utilizando la siguiente expresión:

$$v_{12} = v_R + (v_F - v_R) \cdot P_{FD}$$

Donde:

v_F : Intensidad de tráfico de hora punta en el segmento de la autovía antes de entrar en la zona de divergencia, en pasajeros coche por hora (pc/h).

v_R : Intensidad de tráfico de hora punta del ramal de salida, en pasajeros coche por hora (pc/h).



P_{FD} : Coeficiente de proporción. Es igual a 1 para autovías o autopistas de 4 carriles, e igual a $0,760 - 0,000025 \cdot v_F - 0,000046 \cdot v_{Ri}$ para autopistas o autovías de 6 carriles.

L_D : Longitud del carril de deceleración en pies (ft).

FFS : Velocidad libre en el segmento de autopista o autovía, antes de entrar en la zona de divergencia del ramal de salida, en (mi/h).

D_S : Coeficiente de velocidad. Se puede calcular aplicando la siguiente expresión:

$$D_S = 0,883 + 0,00009 \cdot v_r - 0,013 \cdot S_{FR}$$

Donde:

S_{FR} : Velocidad libre en el ramal de salida en (mi/h).

La intensidad equivalente en pasajeros coche por hora, en función de la intensidad en vehículos hora y teniendo en cuenta el porcentaje existente de vehículos pesados y de recreo, el ajuste por el tipo de población conductora y el factor de hora punta se puede determinar de acuerdo a la siguiente expresión:

$$V_i = \frac{V_i}{PHF \cdot f_{HV} \cdot f_p}$$

Donde:

v_i : Intensidad equivalente para el movimiento i en pasajeros coche por hora (pc/h).

V_i : Intensidad media para el movimiento i en vehículos/hora (veh/h).

PHF : Factor de hora punta. Representa la variación del flujo de tráfico dentro de una hora considerando el pico de 15 minutos. Varía entre 0,85 y 0,98 dependiendo del tipo de autovía si es urbana, suburbana,...

f_{HV} : Factor de ajuste de vehículos pesados y de recreo.



$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T \cdot (E_T - 1) + P_R \cdot (E_R - 1)}$$

Donde:

P_T : Porcentaje de vehículos pesados (camiones y autobuses).

P_R : Porcentaje de vehículos de recreo.

E_T : Factor de equivalencia de vehículos pesados (1,5 en nuestro caso).

E_R : Factor de equivalencia de vehículos de recreo (1,2 en nuestro caso).

Tipo de Terreno	E_T	E_R
Llano	1,5	1,2
Ondulado	2,5	2,0
Montañoso	4,5	4,0

f_p : Factor de ajuste por el tipo de población conductora. Tiene en cuenta la familiarizada que están los conductores con el tramo de estudio. Varía entre 0,85 y 1. En el caso de tramos de autovía cercanos a las ciudades se suele tomar un coeficiente de 1.

El método del Manual de Capacidad HCM 2010 se aplica, a los tramos de autovía ("Freeway Facilities"), siguiendo la siguiente metodología:

- Se divide el tramo de autovía objeto de estudio en segmentos diferenciados. Clasificando cada segmento en los siguientes tipos, según sus características:

- B = Segmento básico de autovía
- R = Segmento de solapamiento de ramales de entrada y salida
- ONR = Ramal de incorporación
- OFR = Ramal de salida
- W = Segmento de trenzado

- Se divide el periodo total de tiempo que se quiere estudiar, normalmente en torno a una hora, en intervalos de tiempo de 15 minutos. Se caracteriza el volumen de demanda de tráfico en el tramo para dichos intervalos de tiempo. (Normalmente se asigna al intervalo de tiempo central el tráfico punta, y se aplican a los demás



intervalos, porcentajes respecto a este tráfico punta para ajustar así una curva de crecimiento-decrecimiento de la intensidad de tráfico en hora punta).

- Se aplica el modelo del HCM 2010 a cada segmento y para cada intervalo de tiempo, obteniendo así para cada intervalo y segmento: su densidad, velocidad media y nivel de servicio.
- Se obtiene un valor de velocidad media, densidad y nivel de servicio para el tramo completo, en función de los valores obtenidos para cada segmento de autovía en que se divide.

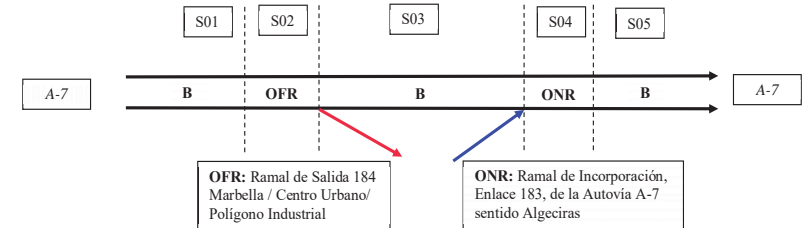
7.1. Tramo de la autovía A-7 sentido Algeciras afectado por los enlaces 183 y 184:



Ilustración 28. Configuración del tramo de la A-7 sentido Algeciras entre los enlaces 183 y 184



El tramo de la autovía A-7 sentido Algeciras afectado por los enlaces 183 y 184 se puede dividir en cinco segmentos, de acuerdo a sus características. Su configuración es la siguiente:



En cuanto al periodo de tiempo, se estudian 75 minutos alrededor de la hora punta de tráfico, y se descompone este periodo en cinco intervalos de tiempo de 15 minutos cada uno. Se establece la intensidad de tráfico punta en el intervalo 3 que es el intermedio, y se ajusta una curva de crecimiento-decrecimiento del tráfico que en los dos primeros intervalos de tiempo tiene un crecimiento del 10 % hasta llegar a la intensidad punta (intervalo 3), y posteriormente tiene un decrecimiento de un 5 %, respecto a la intensidad de tráfico punta, en los dos intervalos de tiempo finales.

Los parámetros globales de cálculo del tramo de la A-7 en la zona de influencia son los siguientes:

- Nº de carriles: **N = 2**
- Velocidad libre limitada sentido Algeciras: **FFS_{LA, Algeciras} = 80 km/h**
- Velocidad libre limitada del ramal OFR: **FFS_{LR} = 60 km/h**
- Velocidad libre del ramal ONR: **FFS_{LR} = 60 km/h**
- Porcentaje de vehículos pesados: **P_p = 8,67 %**
- Tipo de terreno = **Llano**

Aplicando el método y modelo del HCM-2010 presentado, al tramo de la Autovía A-7 sentido Algeciras afectado por los enlaces 183 y 184, obtenemos los siguientes resultados:



7.1.1. Nivel de servicio para el tráfico actual. Tramo A-7 sentido Algeciras:

La intensidad de tráfico en el tramo de autovía para el estado actual es la siguiente:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 183 ONR
3.254	1.078	701

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un periodo total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	2.603	862	561
2	2.929	970	631
3	3.254	1.078	701
4	3.091	1.024	666
5	2.929	970	631

Se obtienen los siguientes resultados:

Titulo: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Algeciras</u> (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Período (min):	75					
Número del Segmento de Autovía / Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	1,95 km
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	
Número de carriles	2	2	2	2	2	Sin saturación
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	0,75	0,75	0,50	0,67	0,67	1,35 min
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	5888 VMT
VMTD Veh-km (Demanda)	2178,1	578,7	2509,8	344,1	277,3	
VMTV Veh-km (Volumen)	2178,1	578,7	2509,8	344,1	277,3	5888 VMT
VHT viajes (h)	24,61	7,40	28,51	4,20	3,28	



VHD retraso (h)	0,00	0,86	0,15	0,31	0,15	1,46 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,5	78,23	88,04	81,96	84,55	86,59(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	16,7	8,9	11,2	12,2	15,5	13 veh/km/carril
Densidad media (pc/km/carril)	17,5	9,3	11,7	12,8	16,2	13,5 pc/km/carril

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TITULO DEL TRAMO DE AUTOVIA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	1,95 km
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	
Número de carriles	2	2	2	2	2	14,3 veh/km/carril
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	88,5	78	88	81,6	84,3	14,3 veh/km/carril
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	18,4	10,4	12,4	13,5	17,1	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	2,877
Demanda del Segmento (vph)	3.254	3.254	2.176	2.877	2.877	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.254	3.254	2.176	2.877	2.877	0,67
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,75	0,75	0,50	0,67	0,67	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	701	0	2.000
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)						
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	1.078	0	0	0	2.000
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						1,35 min
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,40	0,11	0,69	0,07	0,06	0,03 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	1294 veh-km
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	478,7	127,2	551,5	75,6	60,9	
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	478,7	127,2	551,5	75,6	60,9	14,95 h
VHT viaje / intervalo (h)	5,41	1,63	6,27	0,93	0,72	
VHD retraso / intervalo (h)	0,00	0,19	0,03	0,07	0,03	86,5 km/h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	88,5	78	88	81,6	84,3	



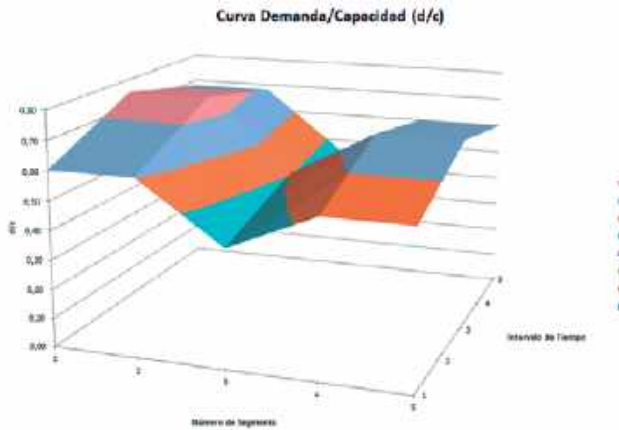
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	19,2	10,9	12,9	14,1	17,8	14,9 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	D	B	C	C	D	C
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,60	0,60	0,40	0,53	0,53
2	0,68	0,68	0,45	0,60	0,60
3	0,75	0,75	0,50	0,67	0,67
4	0,72	0,72	0,48	0,63	0,63
5	0,68	0,68	0,45	0,60	0,60

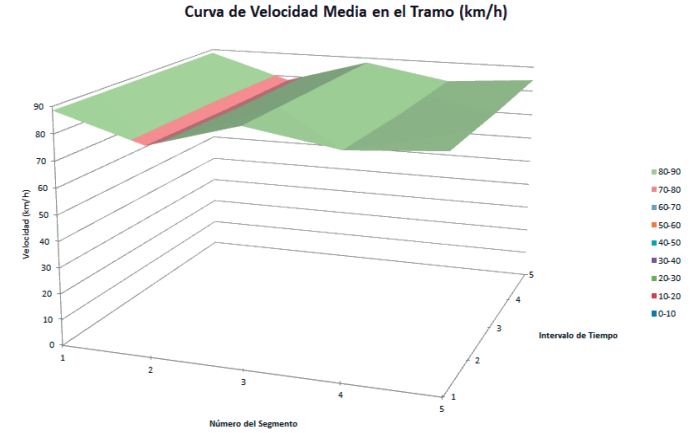
Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:



La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	78,47	88,05	82,36	84,79
2	88,5	78,26	88,04	82,04	84,6
3	88,5	78,05	88,03	81,62	84,34
4	88,5	78,15	88,03	81,85	84,48
5	88,5	78,26	88,04	82,04	84,6

Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:

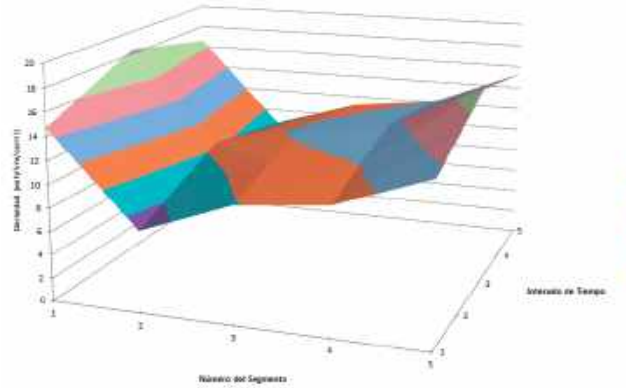


La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	14,71	6,97	9,89	10,72	13,57
2	16,55	8,71	11,13	12,1	15,31
3	18,39	10,45	12,36	13,47	17,06
4	17,46	9,58	11,74	12,78	16,18
5	16,55	8,71	11,13	12,1	15,31

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:

Curva de Densidad de Tráfico (veh/km/carril)



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	B	B	B	C	C
2	D	B	C	C	C	C
3	D	B	C	C	D	C
4	D	B	C	C	D	C
5	D	B	C	C	C	C

Si se considera para el nivel de tráfico actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 183 ONR
3.274	1.098	718



Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un período total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	2.619	878	575
2	2.946	988	647
3	3.274	1.098	718
4	3.110	1.043	682
5	2.946	988	647

Se obtienen los siguientes resultados:

Título: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Algeciras</u> (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Periodo (min):	75					
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	1,95 km
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	
Número de carriles	2	2	2	2	2	Sin saturación
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	0,76	0,76	0,50	0,67	0,67	
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	1,35 min
VMTD Veh-km (Demanda)	2191,2	582,1	2509,3	346,1	278,9	5908 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	2191,2	582,1	2509,3	346,1	278,9	5908 VMT
VHT viajes (h)	24,76	7,45	28,50	4,22	3,30	68,23 VHT
VHD retraso (h)	0,00	0,87	0,15	0,31	0,15	1,48 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,49	78,19	88,04	81,94	84,54	86,58(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	16,8	9	11,2	12,3	15,6	13 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	17,6	9,4	11,7	12,8	16,3	13,6 pc/km/car

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:



TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	1,95 km
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches* (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	88,5	78	88	81,6	84,3	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	18,5	10,6	12,4	13,5	17,2	14,3 veh/km/carril
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	3.274	3.274	2.176	2.894	2.894	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.274	3.274	2.176	2.894	2.894	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,76	0,76	0,50	0,67	0,67	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	718	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	1.098	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	1,35 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,40	0,11	0,69	0,07	0,06	1,32 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	481,6	128	551,5	76,1	61,3	1299 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	481,6	128	551,5	76,1	61,3	1299 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	5,44	1,64	6,27	0,93	0,73	15,01 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,00	0,19	0,03	0,07	0,03	0,33 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	88,5	78	88	81,6	84,3	86,5 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	19,3	11	12,9	14,1	17,9	15 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	D	B	C	C	D	C
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

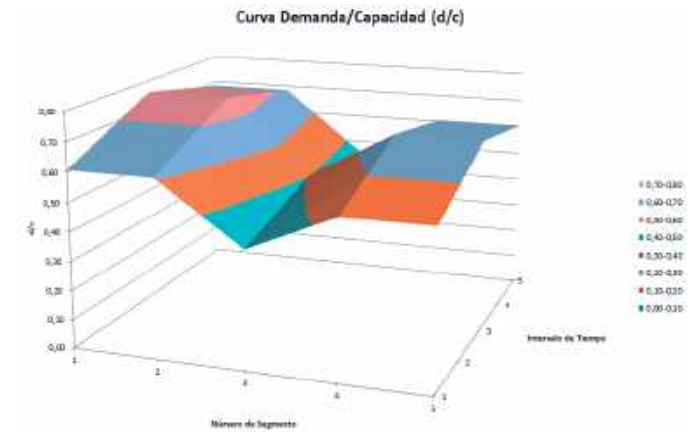
* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:



Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,61	0,61	0,40	0,54	0,54
2	0,68	0,68	0,45	0,60	0,60
3	0,76	0,76	0,50	0,67	0,67
4	0,72	0,72	0,48	0,64	0,64
5	0,68	0,68	0,45	0,60	0,60

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

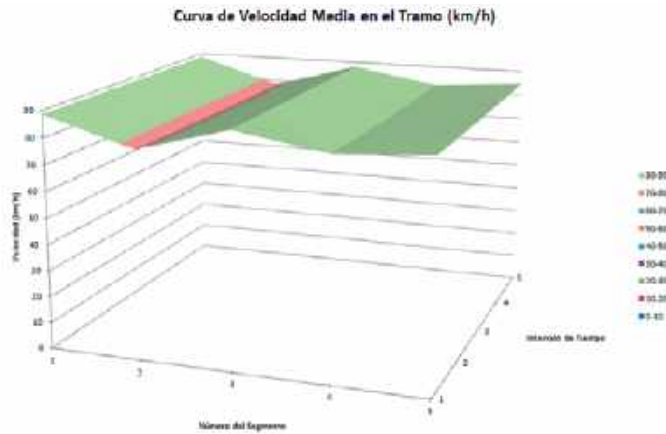


La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

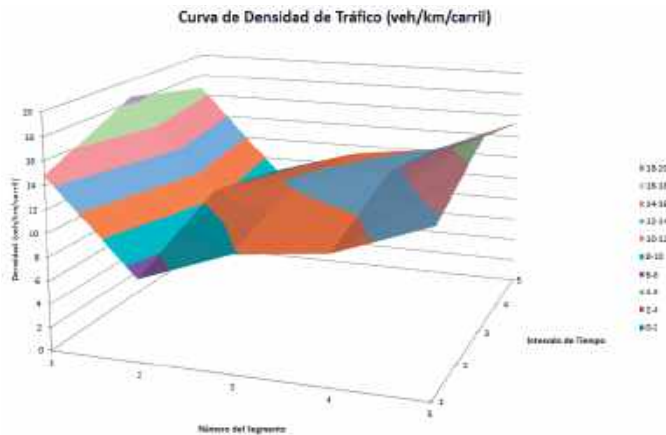
Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	78,44	88,05	82,35	84,78
2	88,5	78,22	88,04	82,02	84,59
3	88,5	78,01	88,03	81,59	84,33
4	88,5	78,11	88,03	81,82	84,47
5	88,5	78,22	88,04	82,02	84,59



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	14,8	7,05	9,89	10,78	13,66
2	16,65	8,8	11,12	12,16	15,4
3	18,5	10,55	12,36	13,54	17,16
4	17,57	9,68	11,74	12,85	16,27
5	16,65	8,8	11,12	12,16	15,4

En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	B	B	B	C	C
2	D	B	C	C	C	C
3	D	B	C	C	D	C
4	D	B	C	C	D	C
5	D	B	C	C	C	C

7.1.2. Nivel de servicio para un horizonte de 10 años. Tramo A-7 sentido Algeciras:

La intensidad de tráfico en el tramo de autovía para el estado actual es la siguiente:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 183 ONR
3.754	1.244	809

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un período total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.003	995	647
2	3.379	1.120	728
3	3.754	1.244	809



4	3.566	1.182	769
5	3.379	1.120	728

Se obtienen los siguientes resultados:

Título: Tramo Autovía A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)							
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO	
Duración del Período (min):	75						
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	1,95 km Sin saturación	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85		
Número de carriles	2	2	2	2	2		
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5		
Máxima relación d/c	0,87	0,87	0,58	0,77	0,77		
Intervalo tiempo que comienza la congestión							
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06		1,35 min
VMTD Veh-km (Demanda)	2512,8	667,6	2894,5	396,9	319,8		6792 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	2512,8	667,6	2894,5	396,9	319,8		6792 VMT
VHT viajes (h)	28,48	8,57	32,88	4,88	3,80		78,61 VHT
VHD retraso (h)	0,08	1,02	0,18	0,40	0,19	1,86 VHD	
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,24	77,93	88,02	81,27	84,13	86,4(*) km/h	
Densidad media (veh/km/carril)	19,4	11,3	13	14,2	17,9	15 veh/km/car	
Densidad media (pc/km/carril)	20,2	11,8	13,5	14,8	18,7	15,7 pc/km/car	

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVIA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	1,95 km
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	
Número de carriles	2	2	2	2	2	



Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	16,7 veh/km/carril
Velocidad media segm. (km/h)	87,5	77,7	88	80,7	83,8	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	21,5	13,1	14,3	15,6	19,8	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	3.754	3.754	2.510	3.319	3.319	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.754	3.754	2.510	3.319	3.319	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,87	0,87	0,58	0,77	0,77	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	809	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	1.244	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	1,35 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,40	0,11	0,69	0,07	0,06	1,32 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	552,3	146,7	636,2	87,2	70,3	1493 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	552,3	146,7	636,2	87,2	70,3	1493 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	6,31	1,89	7,23	1,08	0,84	17,35 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,07	0,23	0,04	0,10	0,04	0,48 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	87,5	77,7	88	80,7	83,8	86 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	22,4	13,7	14,9	16,3	20,7	17,4 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	C	C	C	D	
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

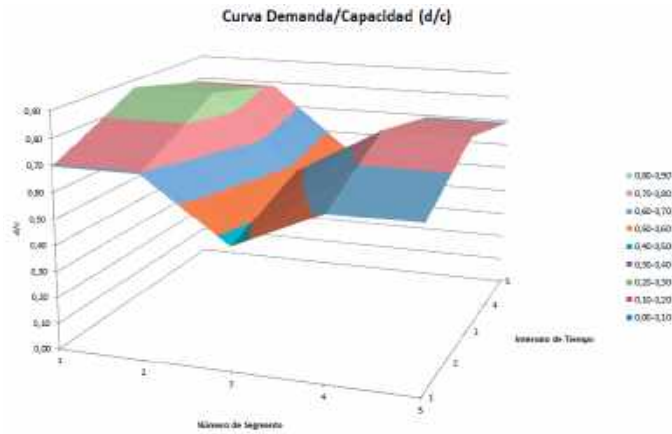
* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

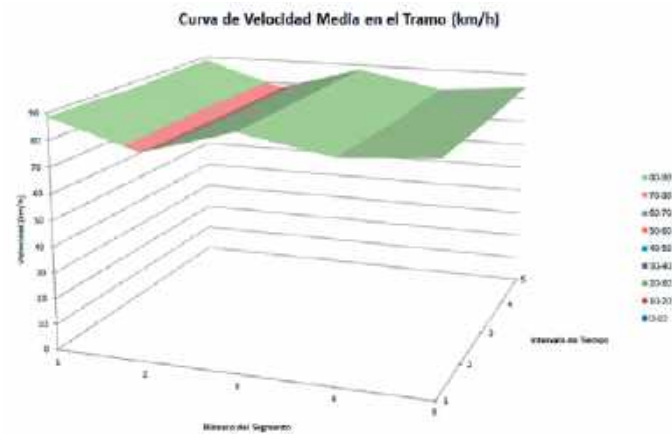
Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,70	0,70	0,47	0,62	0,62
2	0,78	0,78	0,52	0,69	0,69
3	0,87	0,87	0,58	0,77	0,77
4	0,83	0,83	0,55	0,73	0,73
5	0,78	0,78	0,52	0,69	0,69



Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



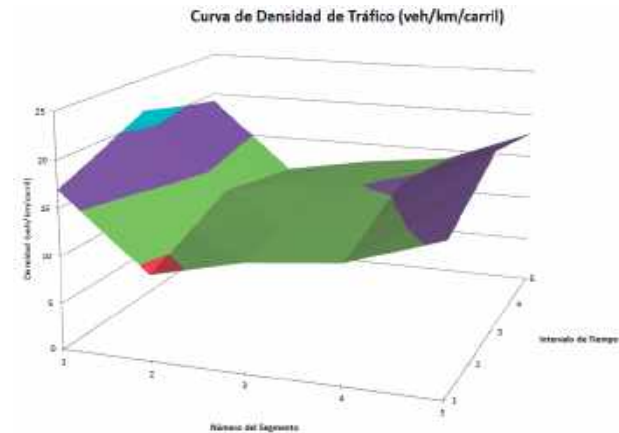
La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	78,21	88,04	81,96	84,55
2	88,5	77,96	88,03	81,42	84,22
3	87,5	77,72	88,01	80,66	83,76
4	88,35	77,84	88,02	81,07	84,01
5	88,5	77,96	88,03	81,42	84,22

La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	16,97	9,11	11,4	12,41	15,7
2	19,09	11,11	12,83	13,99	17,73
3	21,45	13,12	14,26	15,58	19,81
4	20,18	12,11	13,54	14,79	18,77
5	19,09	11,11	12,83	13,99	17,73

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	D	B	C	C	D	C
3	E	C	C	C	D	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	B	C	C	D	C

Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 183 ONR
3.777	1.267	829

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un período total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.021	1.013	663
2	3.399	1.140	746
3	3.777	1.267	829
4	3.588	1.203	788
5	3.399	1.140	746

Se obtienen los siguientes resultados:



Título: Tramo Autovía A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Periodo (min):	75					
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	1,95 km Sin saturación 1,35 min 6815 VMT 6815 VMT 78,91 VHT 1,90 VHD 86,37(*) km/h 15,1 veh/km/car 15,8 pc/km/car
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	0,88	0,88	0,58	0,77	0,77	
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehiculo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	
VMTD Veh-km (Demanda)	2528	671,6	2894,8	399,3	321,8	
VMTV Veh-km (Volumen)	2528	671,6	2894,8	399,3	321,8	
VHT viajes (h)	28,66	8,62	32,89	4,92	3,83	
VHD retraso (h)	0,10	1,03	0,18	0,40	0,19	
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,2	77,89	88,02	81,23	84,11	
Densidad media (veh/km/carril)	19,5	11,4	13	14,2	18,1	
Densidad media (pc/km/carril)	20,3	11,9	13,5	14,9	18,8	

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	1,95 km
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	16,7 veh/km/carril
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	87,3	77,7	88	80,6	83,7	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	21,6	13,2	14,3	15,7	19,9	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	



Demanda del Segmento (vph)	3.777	3.777	2.510	3.339	3.339	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.777	3.777	2.510	3.339	3.339	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,88	0,88	0,58	0,77	0,77	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	829	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	1.267	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,40	0,12	0,69	0,08	0,06	1,36 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,40	0,11	0,69	0,07	0,06	1,32 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	555,6	147,6	636,2	87,8	70,7	1498 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	555,6	147,6	636,2	87,8	70,7	1498 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	6,36	1,90	7,23	1,09	0,84	17,42 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,08	0,23	0,04	0,10	0,05	0,50 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	87,3	77,7	88	80,6	83,7	86 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	22,6	13,8	14,9	16,3	20,8	17,4 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	C	C	C	D	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

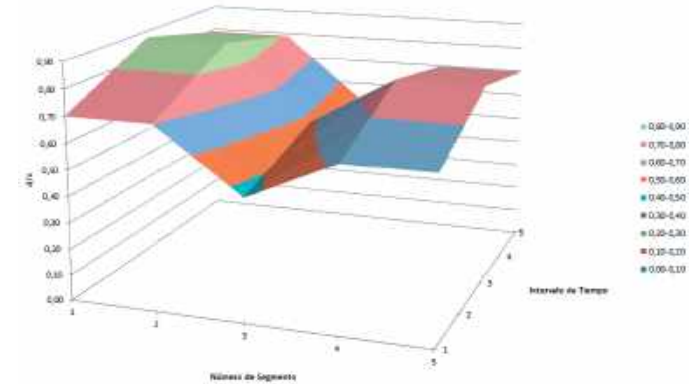
La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,70	0,70	0,47	0,62	0,62
2	0,79	0,79	0,52	0,70	0,70
3	0,88	0,88	0,58	0,77	0,77
4	0,83	0,83	0,55	0,74	0,74
5	0,79	0,79	0,52	0,70	0,70

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

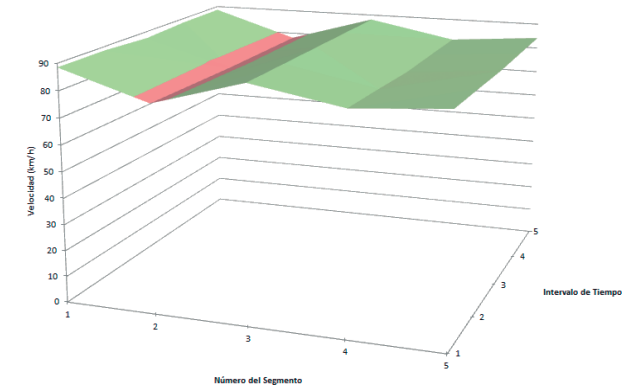


Curva Demanda/Capacidad [d/c]



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:

Curva de Velocidad Media en el Tramo (km/h)

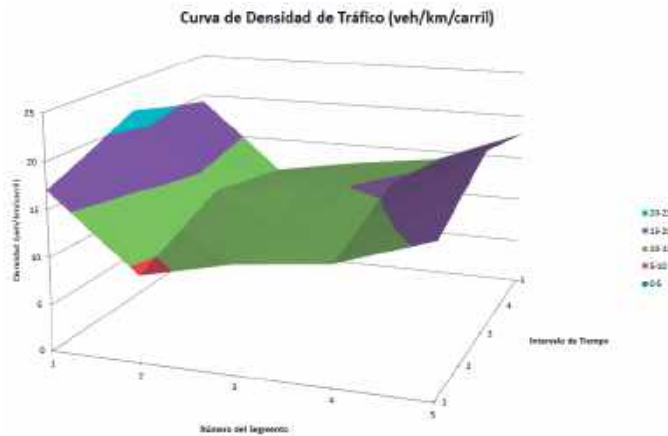


La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:



Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	78,17	88,03	81,94	84,53
2	88,5	77,92	88,02	81,38	84,2
3	87,34	77,67	88,01	80,6	83,73
4	88,29	77,8	88,02	81,02	83,98
5	88,5	77,92	88,02	81,38	84,2

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	17,07	9,2	11,4	12,48	15,8
2	19,2	11,22	12,83	14,07	17,84
3	21,62	13,24	14,26	15,67	19,94
4	20,32	12,23	13,55	14,88	18,89
5	19,2	11,22	12,83	14,07	17,84

En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:



NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	D	B	C	C	D	C
3	E	C	C	C	D	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	B	C	C	D	C

7.1.3. Nivel de servicio para un horizonte de 20 años. Tramo A-7 sentido Algeciras:

La intensidad de tráfico en el tramo de autovía para el estado actual es la siguiente:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 183 ONR
4.331	1.435	933

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un periodo total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.465	1.148	746
2	3.898	1.292	840
3	4.331	1.435	933
4	4.114	1.363	886
5	3.898	1.292	840

Se obtienen los siguientes resultados:

Título: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Algeciras</u> (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Periodo (min):	75					
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	1,95 km



Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	SOBRESATURADA
Máxima relación d/c	1,00	1,00	0,67	0,89	0,89	
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,42	0,12	0,69	0,08	0,06	1,37 min
VMTD Veh-km (Demanda)	2899	770,2	3339,6	457,9	369	7836 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	2899	770,2	3339,6	457,9	369	7836 VMT
VHT viajes (h)	34,21	9,93	37,95	5,72	4,43	92,24 VHT
VHD retraso (h)	1,46	1,22	0,21	0,55	0,26	3,69 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	84,73	77,58	88,01	80	83,37	84,95(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	23,3	14,1	15	16,4	20,9	17,7 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	24,3	14,7	15,6	17,1	21,8	18,5 pc/km/car

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la Autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFB)	B	OFB	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	1,95 km
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	80,5	77,4	88	78,9	82,7	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	26,8	16,1	16,4	18	23,1	19,9 veh/km/carril
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	4.331	4.331	2.896	3.829	3.829	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	4.313	4.313	2.884	3.817	3.817	
Relación demanda/capacidad (d/c)	1,00	1,00	0,67	0,89	0,89	
Relación volumen/capacidad (v/c)	1,00	1,00	0,67	0,88	0,88	
Long. caravana final del interv. de tiempo (m)						
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	933	0	
Volumen servido Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	933	0	
Retraso en Ramal de Incorporación (veh-h)				0		
Long. cola de coches en Ramal Incorporación (m)						



Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	1.435	0	0	0	
Volumen servido Ramal de Salida (vph)	0	1.429	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,44	0,12	0,69	0,08	0,06	1,39 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,40	0,11	0,69	0,07	0,06	1,32 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00	0,07 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00	0,07 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	637,1	169,3	734	100,6	81,1	1722 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	634,5	168,6	731	100,3	80,8	1715 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	7,89	2,18	8,31	1,27	0,98	20,62 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,72	0,27	0,05	0,14	0,06	1,24 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	80,5	77,4	88	78,9	82,7	83,2 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	28	16,8	17,1	18,7	24,1	20,7 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	C	D	D	E	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda	F	F				

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

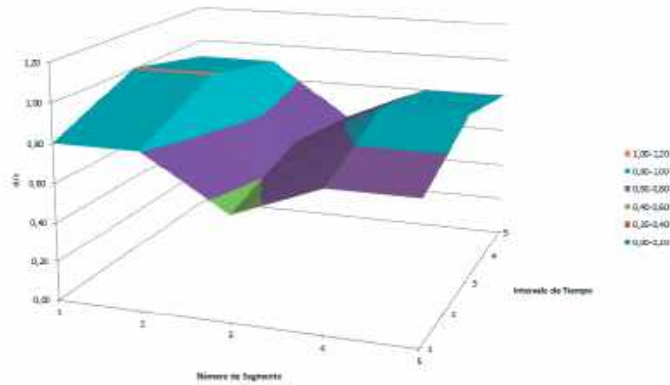
La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,80	0,80	0,54	0,71	0,71
2	0,90	0,90	0,60	0,80	0,80
3	1,00	1,00	0,67	0,89	0,89
4	0,95	0,95	0,64	0,84	0,84
5	0,90	0,90	0,60	0,80	0,80

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

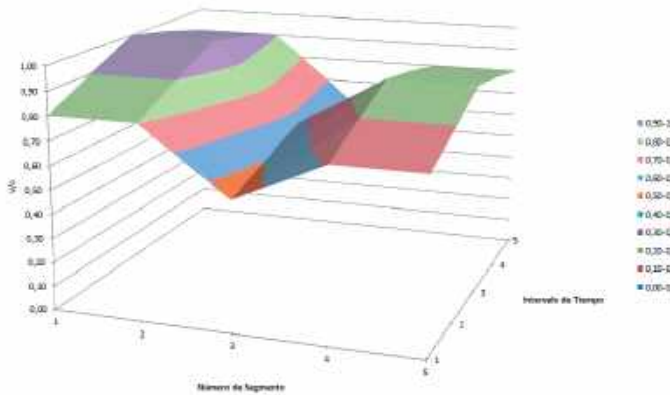


Curva Demanda/Capacidad (d/c)



Dado que se produce sobrecapacidad en el tramo, es decir, la relación entre el volumen de demanda y la capacidad (d/c) es superior a 1, se representa la curva que relaciona el volumen de tráfico que pasa por el tramo y la capacidad de dicho tramo:

Curva Volumen / Capacidad (v/c)



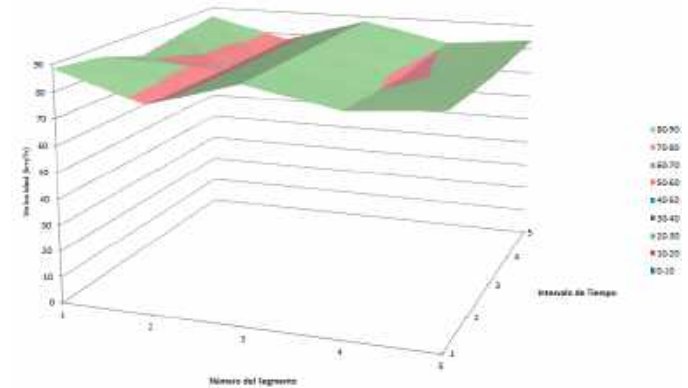
Relación Volumen / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,80	0,80	0,54	0,71	0,71
2	0,90	0,90	0,60	0,80	0,80
3	1,00	1,00	0,67	0,88	0,88
4	0,96	0,96	0,64	0,85	0,85
5	0,90	0,90	0,60	0,80	0,80

La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,49	77,91	88,02	81,27	84,13
2	86,33	77,62	88,01	80,29	83,54
3	80,45	77,36	88	78,88	82,69
4	83,47	77,47	88	79,59	83,12
5	86,33	77,62	88,01	80,29	83,54

Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:

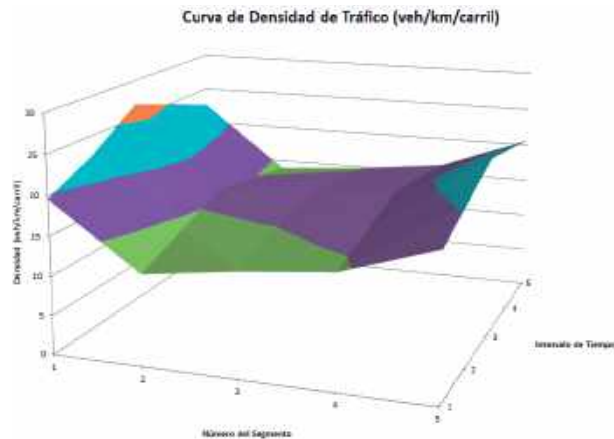
Curva de Velocidad Media en el Tramo (km/h)



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	19,58	11,57	13,16	14,36	18,2
2	22,58	13,89	14,81	16,19	20,62
3	26,81	16,11	16,39	17,96	23,08
4	24,75	15,14	15,7	17,16	21,95
5	22,58	13,89	14,81	16,19	20,62

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	E	C	C	C	D	D
3	E	C	D	D	E	D
4	E	C	D	D	E	D
5	E	C	C	C	D	D



NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3	F	F			
4					
5					

En estas tablas se observa que aunque desde el punto de vista de la densidad de tráfico el nivel de servicio para el periodo punta en el primer y segundo segmento es E y C respectivamente, si se estudia desde el punto de vista del volumen de demanda de tráfico se obtiene que supera su capacidad y por tanto se alcanza un nivel de servicio F para el periodo punta 3 independientemente del enlace.

Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial	Ramal de Incorporación Enlace 183
B1	OFR	ONR
4.357	1.461	956

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un período total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.486	1.169	765
2	3.921	1.315	860
3	4.357	1.461	956
4	4.139	1.388	908
5	3.921	1.315	860

Se obtienen los siguientes resultados:



Título: Tramo Autovía A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					
Duración del Período (min):	75					
					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO	
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	1,95 km
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	1,01	1,01	0,67	0,89	0,89	SOBRESATURADA
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,42	0,12	0,69	0,08	0,06	1,37 min
VMTD Veh-km (Demanda)	2916,3	774,8	3339,6	460,6	371,2	7863 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	2916,3	774,8	3339,6	460,6	371,2	7863 VMT
VHT viajes (h)	34,52	9,99	37,95	5,76	4,45	92,68 VHT
VHD retraso (h)	1,57	1,24	0,21	0,56	0,26	3,83 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	84,48	77,54	88,01	79,93	83,32	84,84(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	23,5	14,2	15	16,5	21	17,8 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	24,5	14,9	15,6	17,2	21,9	18,6 pc/km/car

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la Autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	589	156	1014	105	85	1,95 km
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	80,5	77,3	88	78,9	82,7	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	26,8	16,1	16,3	18	23,1	19,8 veh/km/carril
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	



Demanda del Segmento (vph)	4.357	4.357	2.896	3.852	3.852	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	4.313	4.313	2.867	3.823	3.823	
Relación demanda/capacidad (d/c)	1,01	1,01	0,67	0,89	0,89	
Relación volumen/capacidad (v/c)	1,00	1,00	0,66	0,89	0,89	
Long. caravana final del interv. de tiempo (m)						
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	956	0	
Volumen servido Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	956	0	
Retraso en Ramal de Incorporación (veh-h)				0		
Long. cola de coches en Ramal Incorporación (m)						
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	1.461	0	0	0	
Volumen servido Ramal de Salida (vph)	0	1.446	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,44	0,12	0,69	0,08	0,06	1,39 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,40	0,11	0,69	0,07	0,06	1,32 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00	0,07 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,04	0,02	0,00	0,01	0,00	0,07 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	641	170,3	734	101,2	81,6	1728 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	634,5	168,6	726,6	100,5	81	1711 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	7,89	2,18	8,26	1,27	0,98	20,58 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,72	0,28	0,05	0,14	0,06	1,24 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	80,5	77,3	88	78,9	82,7	83,2 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	28	16,8	17	18,8	24,1	20,7 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	C	D	D	E	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda	F	F				

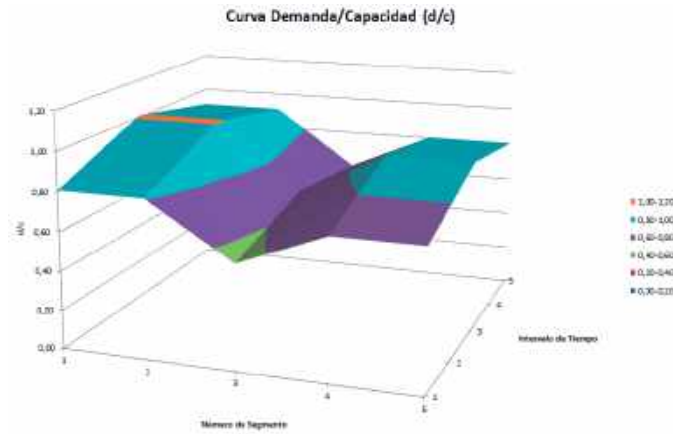
* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

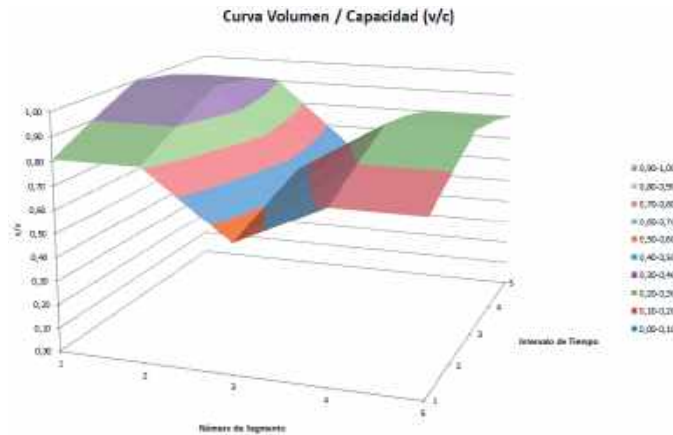
Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,81	0,81	0,54	0,71	0,71
2	0,91	0,91	0,60	0,80	0,80
3	1,01	1,01	0,67	0,89	0,89
4	0,96	0,96	0,64	0,85	0,85
5	0,91	0,91	0,60	0,80	0,80



Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:



Dado que se produce sobreesaturación en el tramo, es decir, la relación entre el volumen de demanda y la capacidad (d/c) es superior a 1, se representa la curva que relaciona el volumen de tráfico que pasa por el tramo y la capacidad de dicho tramo:

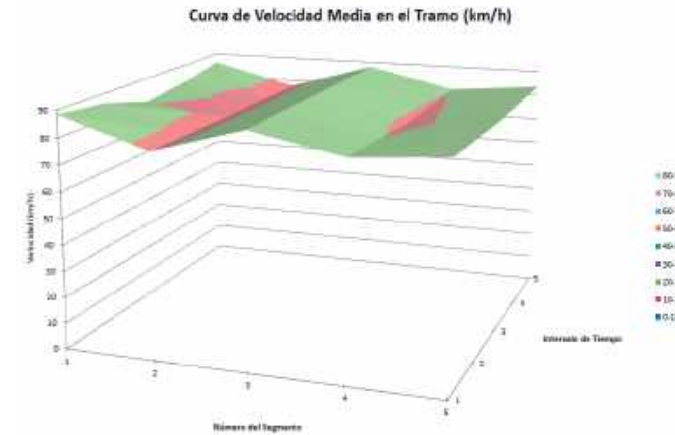


Relación Volumen / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,81	0,81	0,54	0,71	0,71
2	0,91	0,91	0,60	0,80	0,80
3	1,00	1,00	0,66	0,89	0,89
4	0,97	0,97	0,64	0,86	0,86
5	0,91	0,91	0,60	0,80	0,80

La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,48	77,87	88,02	81,23	84,11
2	86,1	77,58	88,01	80,22	83,5
3	80,45	77,32	88	78,86	82,68
4	82,69	77,41	88	79,43	83,02
5	86,1	77,58	88,01	80,22	83,5

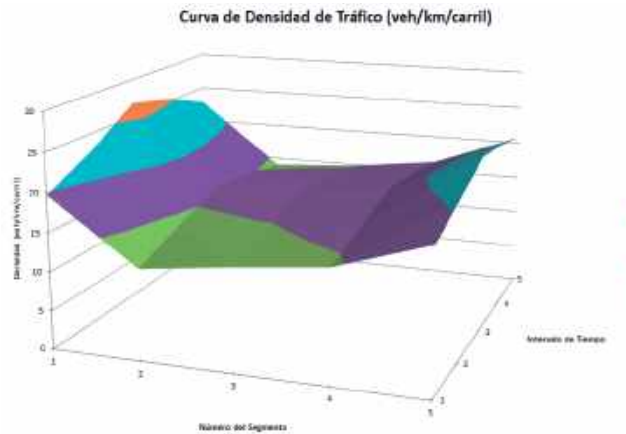
Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	19,7	11,69	13,16	14,44	18,32
2	22,77	14,01	14,81	16,28	20,75
3	26,81	16,11	16,29	17,98	23,12
4	25,29	15,41	15,8	17,34	22,21
5	22,77	14,01	14,81	16,28	20,75

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	E	C	C	C	D	D
3	E	C	D	D	E	D
4	E	C	D	D	E	D
5	E	C	C	C	D	D



NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3	F	F			
4					
5					

En estas tablas se observa que no varía respecto a la situación anterior, sin considerar la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, y que aunque desde el punto de vista de la densidad de tráfico el nivel de servicio para el periodo punta en el primer y segundo segmento es **E** y **C** respectivamente, si se estudia desde el punto de vista del volumen de demanda de tráfico se obtiene que supera su capacidad y por tanto se alcanza un nivel de servicio **F** para el periodo punta 3 independientemente del enlace.

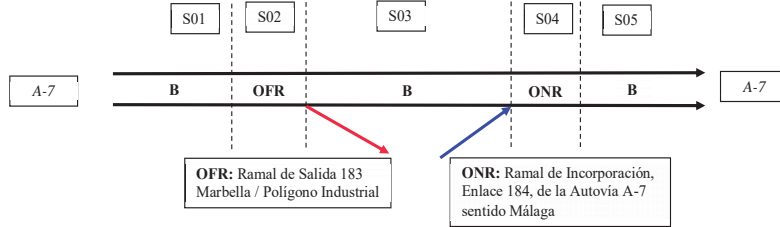
7.2. Tramo de la autovía A-7 sentido Málaga afectado por los enlaces 183 y 184:



Ilustración 29. Configuración del tramo de la A-7 sentido Málaga entre los enlaces 183 y 184



El tramo de la autovía A-7 sentido Málaga afectado por los enlaces 183 y 184 se puede dividir en cinco segmentos, de acuerdo a sus características. Su configuración es la siguiente:



En cuanto al periodo de tiempo, se estudian 75 minutos alrededor de la hora punta de tráfico, y se descompone este periodo en cinco intervalos de tiempo de 15 minutos cada uno. Se establece la intensidad de tráfico punta en el intervalo 3 que es el intermedio, y se ajusta una curva de crecimiento-decrecimiento del tráfico que en los dos primeros intervalos de tiempo tiene un crecimiento del 10 % hasta llegar a la intensidad punta (intervalo 3), y posteriormente tiene un decrecimiento de un 5 %, respecto a la intensidad de tráfico punta, en los dos intervalos de tiempo finales.

Los parámetros globales de cálculo del tramo de la A-7 en la zona de influencia son los siguientes:

- Nº de carriles: **N = 2**
- Velocidad libre limitada sentido Málaga: **FFS_{LA, Málaga} = 80 km/h**
- Velocidad libre limitada del ramal OFR: **FFS_{LR} = 60 km/h**
- Velocidad libre del ramal ONR: **FFS_{LR} = 60 km/h**
- Porcentaje de vehículos pesados: **P_p = 8,67 %**
- Tipo de terreno = **Llano**

Aplicando el método y modelo del HCM-2010 presentado, al tramo de la Autovía A-7 sentido Málaga afectado por los enlaces 183 y 184, obtenemos los siguientes resultados:

7.2.1. Nivel de servicio para el tráfico actual. Tramo A-7 sentido Málaga:

La intensidad de tráfico en el tramo de autovía para el estado actual es la siguiente:



Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Málaga	Ramal de Salida 183 Marbella / Polígono Industrial	Ramal de Incorporación Enlace 184
B1	OFR	ONR
3.254	674	1.052

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un periodo total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	2.603	539	842
2	2.929	607	947
3	3.254	674	1.052
4	3.091	640	999
5	2.929	607	947

Se obtienen los siguientes resultados:

Título: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Málaga</u> (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Periodo (min):	75					
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	2,26 km Sin saturación
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	0,75	0,75	0,60	0,84	0,84	
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,77	0,07	0,54	0,10	0,08	1,56 min
VMTD Veh-km (Demanda)	4182,5	336,1	2292,1	581,7	468,4	7861 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	4182,5	336,1	2292,1	581,7	468,4	7861 VMT
VHT viajes (h)	47,26	4,26	26,18	7,22	5,55	90,47 VHT
VHD retraso (h)	0,00	0,46	0,28	0,65	0,25	1,64 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,49	78,95	87,55	80,54	84,45	86,89(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	16,7	14,3	13,4	15,5	19,6	15,5 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	17,5	14,9	14	16,2	20,4	16,2 pc/km/car



(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el periodo 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Málaga (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	17,1 veh/km/carril
Velocidad media segm. (km/h)	88,5	78,8	87,5	79,6	84	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	18,4	15,8	14,7	17,1	21,6	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	3.254	3.254	2.580	3.632	3.632	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.254	3.254	2.580	3.632	3.632	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,75	0,75	0,60	0,84	0,84	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1052	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	674	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,77	0,07	0,54	0,11	0,08	1,56 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,77	0,06	0,53	0,10	0,08	1,53 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	919,2	73,9	503,8	127,8	102,9	1728 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	919,2	73,9	503,8	127,8	102,9	1728 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	10,39	0,94	5,75	1,61	1,23	19,91 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,00	0,10	0,06	0,16	0,06	0,39 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	88,5	78,8	87,5	79,6	84	86,8 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	19,2	16,5	15,4	17,8	22,6	17,8 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	D	C	C	D	E	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

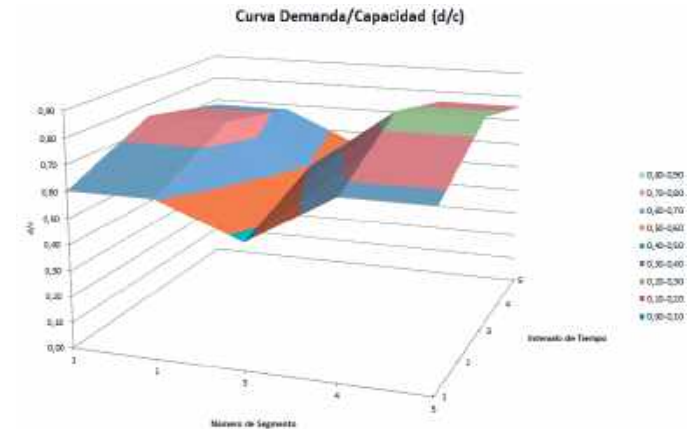
* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.



La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,60	0,60	0,48	0,67	0,67
2	0,68	0,68	0,54	0,76	0,76
3	0,75	0,75	0,60	0,84	0,84
4	0,72	0,72	0,57	0,80	0,80
5	0,68	0,68	0,54	0,76	0,76

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

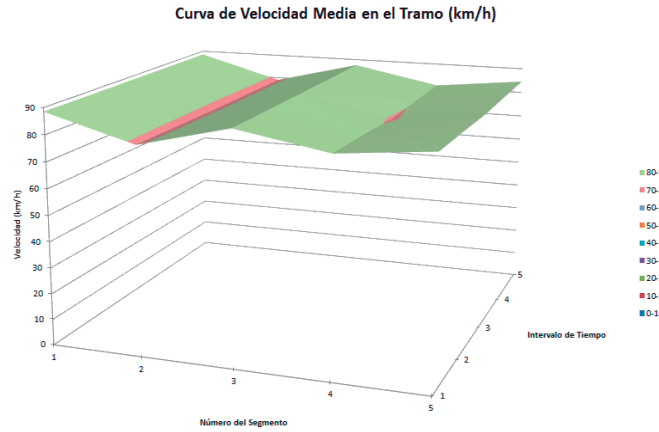


La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

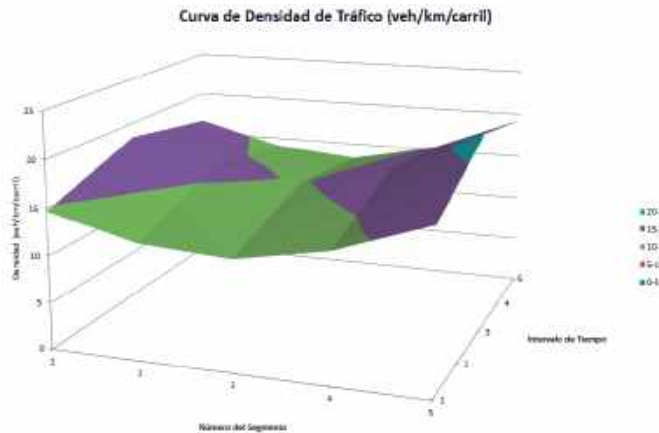
Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	79,1	87,57	81,55	84,96
2	88,5	78,97	87,56	80,77	84,56
3	88,5	78,84	87,54	79,63	83,98
4	88,5	78,91	87,55	80,25	84,3
5	88,5	78,97	87,56	80,77	84,56



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	14,71	12,35	11,78	13,62	17,1
2	16,55	14,09	13,26	15,35	19,33
3	18,39	15,83	14,74	17,08	21,62
4	17,46	14,96	14	16,21	20,46
5	16,55	14,09	13,26	15,35	19,33

En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	C	C	C	D	C
2	D	C	C	C	D	C
3	D	C	C	D	E	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	C	C	C	D	C

Si se considera para el nivel de tráfico actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

Intensidad de tráfico punta horaria I_p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 183 Marbella / Polígono Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 184 ONR
3.271	691	1.072

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un período total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	2.617	553	857
2	2.944	622	964
3	3.271	691	1.072
4	3.108	657	1.018
5	2.944	622	964



Se obtienen los siguientes resultados:

Título: Tramo Autovía A-7 sentido Málaga (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Período (min):	75					
Número del Segmento de Autovía :	1	2	3	4	5	Unidades
Etiqueta del Segmento :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	Sin saturación
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	0,76	0,76	0,60	0,85	0,85	
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,77	0,07	0,54	0,10	0,08	1,56 min
VMTD Veh-km (Demanda)	4204,6	337,9	2292,1	584,8	470,8	7890 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	4204,6	337,9	2292,1	584,8	470,8	7890 VMT
VHT viajes (h)	47,51	4,28	26,18	7,27	5,58	90,82 VHT
VHD retraso (h)	0,00	0,46	0,28	0,66	0,26	1,66 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,5	78,92	87,55	80,49	84,42	86,88(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	16,8	14,3	13,4	15,6	19,7	15,6 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	17,5	15	14	16,3	20,5	16,3 pc/km/car

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Málaga (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	2,26 km
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	Sin saturación
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	88,5	78,8	87,5	79,6	83,9	



Densidad del Segmento (veh/km/carril)	18,5	15,9	14,7	17,2	21,8	17,2 veh/km/carril
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	3.271	3.271	2.580	3.652	3.652	1,56 min
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.271	3.271	2.580	3.652	3.652	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,76	0,76	0,60	0,85	0,85	1,53 min
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1072	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		0,03 min
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	691	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				0,03 min
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,77	0,07	0,54	0,11	0,08	1734 veh-km
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,77	0,06	0,53	0,10	0,08	
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	1734 veh-km
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	
VMTD Veh- km / intervalo (Demanda)	924	74,3	503,8	128,5	103,5	19,99 h
VMTV Veh- km / intervalo (Volumen servido)	924	74,3	503,8	128,5	103,5	
VHT viaje / intervalo (h)	10,44	0,94	5,75	1,62	1,23	0,39 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,00	0,10	0,06	0,16	0,06	
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	88,5	78,8	87,5	79,6	83,9	86,8 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	19,3	16,6	15,4	17,9	22,7	
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	D	C	C	D	E	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

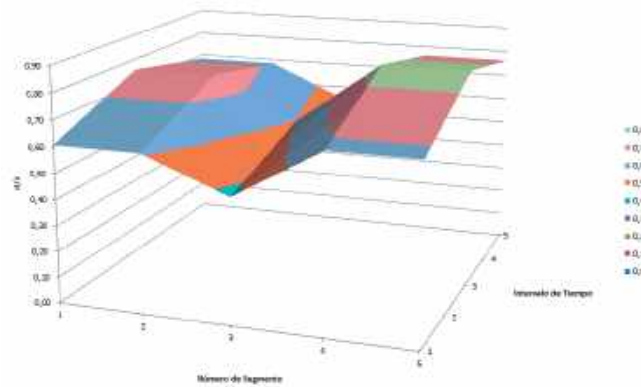
La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,61	0,61	0,48	0,68	0,68
2	0,68	0,68	0,54	0,76	0,76
3	0,76	0,76	0,60	0,85	0,85
4	0,72	0,72	0,57	0,80	0,80
5	0,68	0,68	0,54	0,76	0,76

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

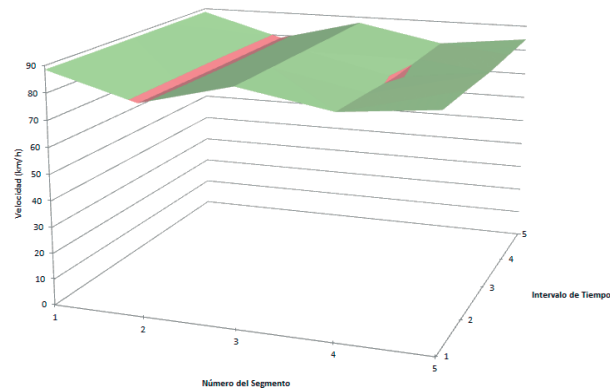


Curva Demanda/Capacidad (d/c)



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se
obtiene la siguiente curva:

Curva de Velocidad Media en el Tramo (km/h)

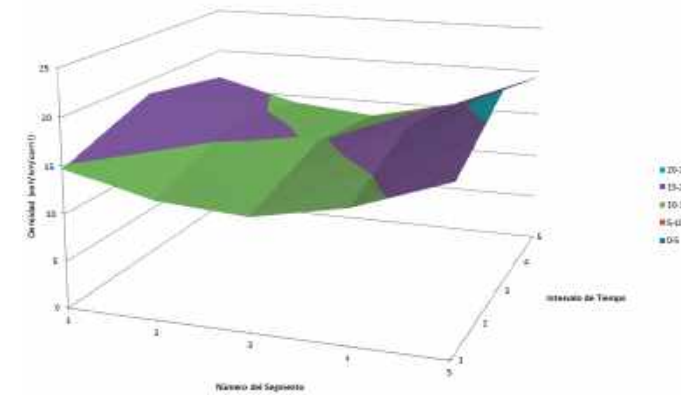


La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la
siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	79,08	87,57	81,52	84,94
2	88,5	78,94	87,55	80,72	84,54
3	88,5	78,81	87,54	79,55	83,94
4	88,5	78,87	87,55	80,19	84,27
5	88,5	78,94	87,55	80,72	84,54

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:

Curva de Densidad de Tráfico (veh/km/carril)



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado
es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	14,79	12,42	11,79	13,69	17,19
2	16,63	14,17	13,26	15,43	19,43
3	18,48	15,92	14,74	17,17	21,75
4	17,56	15,05	14	16,3	20,58
5	16,63	14,17	13,26	15,43	19,43



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	C	C	C	D	C
2	D	C	C	C	D	C
3	D	C	C	D	E	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	C	C	C	D	C

7.2.2. Nivel de servicio para un horizonte de 10 años. Tramo A-7 sentido Málaga:

La intensidad de tráfico en el tramo de autovía para el estado actual es la siguiente:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Málaga	Ramal de Salida 183 Marbella / Polígono Industrial	Ramal de Incorporación Enlace 184
B1	OFR	ONR
3.754	778	1.214

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un periodo total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.003	622	971
2	3.379	700	1.093
3	3.754	778	1.214
4	3.566	739	1.153
5	3.379	700	1.093

Se obtienen los siguientes resultados:



Título: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Málaga</u> (Enlace 183 y 184)										
Número de Intervalos de Tiempo:	5									
Duración del Periodo (min):	75					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO				
Número del Segmento de Autovía :	1	2	3	4	5	Unidades				
Etiqueta del Segmento :	S01	S02	S03	S04	S05					
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B					
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	2,26 km				
Número de carriles	2	2	2	2	2					
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	Sin saturación				
Máxima relación d/c	0,87	0,87	0,69	0,97	0,97					
Intervalo tiempo que comienza la congestión										
Tiempo de viaje por vehiculo (min)	0,77	0,07	0,54	0,11	0,08	1,56 min				
VMTD Veh-km (Demanda)	4825,2	387,8	2644,2	671,1	540,3	9069 VMT				
VMTV Veh-km (Volumen)	4825,2	387,8	2644,2	671,1	540,3	9069 VMT				
VHT viajes (h)	54,68	4,92	30,21	8,54	6,47	104,82 VHT				
VHD retraso (h)	0,16	0,54	0,33	0,96	0,37	2,35 VHD				
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,24	78,76	87,54	78,59	83,46	86,51(*) km/h				
Densidad media (veh/km/carril)	19,4	16,7	15,5	17,9	22,8	18 veh/km/car				
Densidad media (pc/km/carril)	20,2	17,4	16,1	18,7	23,8	18,8 pc/km/car				

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Málaga (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
	S01	S02	S03	S04	S05	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :						
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	2,26 km
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	87,5	78,6	87,5	76,8	82,5	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	21,5	18,5	17	19,7	25,4	19,9 veh/km/carril
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	3.754	3.754	2.976	4.190	4.190	



Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.754	3.754	2.976	4.190	4.190	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,87	0,87	0,69	0,97	0,97	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1214	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	778	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,77	0,07	0,54	0,11	0,08	1,57 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,77	0,06	0,53	0,10	0,08	1,53 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	1060,5	85,2	581,1	147,5	118,7	1993 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	1060,5	85,2	581,1	147,5	118,7	1993 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	12,12	1,08	6,64	1,92	1,44	23,20 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,14	0,12	0,07	0,25	0,10	0,68 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	87,5	78,6	87,5	76,8	82,5	85,9 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	22,4	19,3	17,7	20,6	26,5	20,7 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	D	D	D	E	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

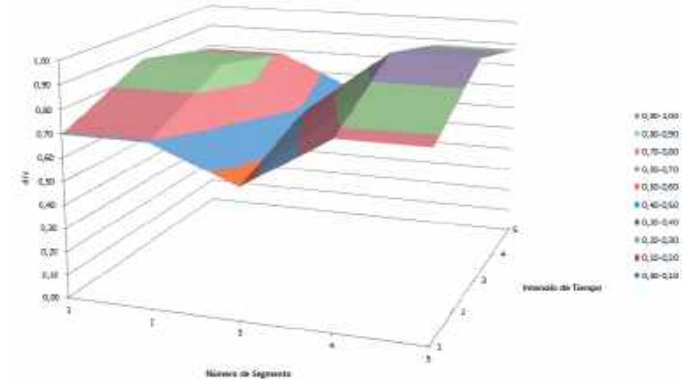
La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,70	0,70	0,55	0,78	0,78
2	0,78	0,78	0,62	0,87	0,87
3	0,87	0,87	0,69	0,97	0,97
4	0,83	0,83	0,66	0,92	0,92
5	0,78	0,78	0,62	0,87	0,87

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

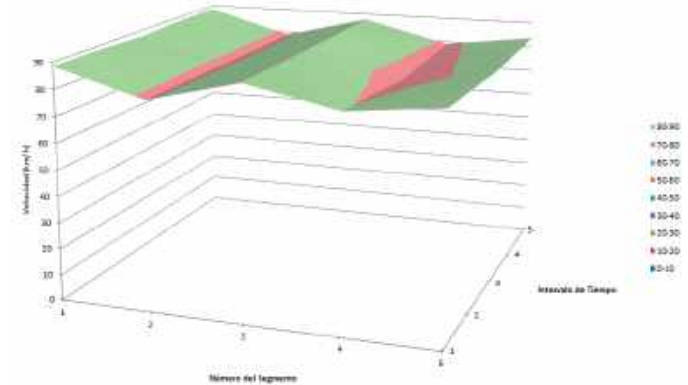


Curva Demanda/Capacidad (d/c)



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:

Curva de Velocidad Media en el Tramo (km/h)

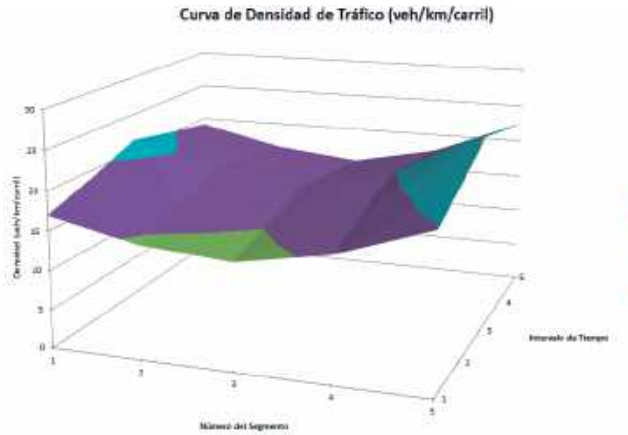


La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:



Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1	88,5	78,94	87,55	80,54	84,45
2	88,5	78,79	87,54	79,06	83,69
3	87,5	78,63	87,52	76,78	82,53
4	88,35	78,71	87,53	78,05	83,18
5	88,5	78,79	87,54	79,06	83,69

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1	16,97	14,49	13,6	15,74	19,85
2	19,09	16,5	15,3	17,75	22,53
3	21,45	18,5	17	19,74	25,38
4	20,18	17,5	16,15	18,74	23,92
5	19,09	16,5	15,3	17,75	22,53

En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:



NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	C	C	C	D	D
2	D	C	C	D	E	D
3	E	D	D	D	E	D
4	D	D	D	D	E	D
5	D	C	C	D	E	D

Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

Intensidad de tráfico punta horaria I_h (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 183 Marbella / Polígono Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 184 ONR
3.774	798	1.237

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un periodo total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.019	630	909
2	3.397	710	1.113
3	3.774	798	1.237
4	3.505	750	1.175
5	3.397	710	1.113

Se obtienen los siguientes resultados:

Titulo: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Málaga</u> (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Periodo (min):	75					
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	



Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	Sin saturación
Máxima relación d/c	0,88	0,88	0,69	0,98	0,98	
Intervalo tiempo que comienza la congestión						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,77	0,07	0,54	0,11	0,08	1,56 min
VMTD Veh-km (Demanda)	4850,9	389,9	2644,2	674,7	543,3	9103 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	4850,9	389,9	2644,2	674,7	543,3	9103 VMT
VHT viajes (h)	55,00	4,95	30,21	8,60	6,52	105,27 VHT
VHD retraso (h)	0,18	0,55	0,33	0,97	0,38	2,41 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	88,2	78,73	87,53	78,48	83,35	86,47(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	19,5	16,8	15,5	18	23	18 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	20,3	17,5	16,1	18,8	24	18,7 pc/km/car

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

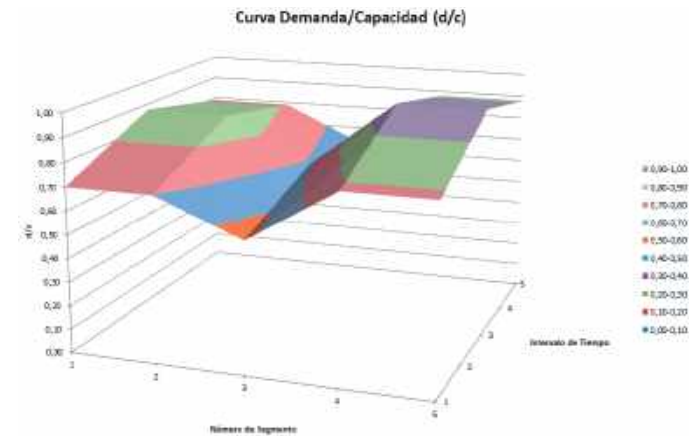
TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Málaga (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFr)	B	OFr	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	20 veh/km/carril
Velocidad media segm. (km/h)	87,4	78,6	87,5	76,6	82,2	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	21,6	18,6	17	19,8	25,6	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	3.774	3.774	2.976	4.213	4.213	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	3.774	3.774	2.976	4.213	4.213	
Relación demanda/capacidad (d/c)	0,88	0,88	0,69	0,98	0,98	
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1237	0	
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	798	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,78	0,07	0,54	0,11	0,08	1,57 min



Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,77	0,06	0,53	0,10	0,08	1,53 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	1066,1	85,7	581,1	148,3	119,4	2001 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	1066,1	85,7	581,1	148,3	119,4	2001 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	12,20	1,09	6,64	1,94	1,45	23,32 h
VHD retraso / intervalo (h)	0,16	0,12	0,07	0,26	0,10	0,71 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	87,4	78,6	87,5	76,6	82,2	85,8 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	22,5	19,4	17,7	20,7	26,7	20,8 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	D	D	D	E	D
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda						

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

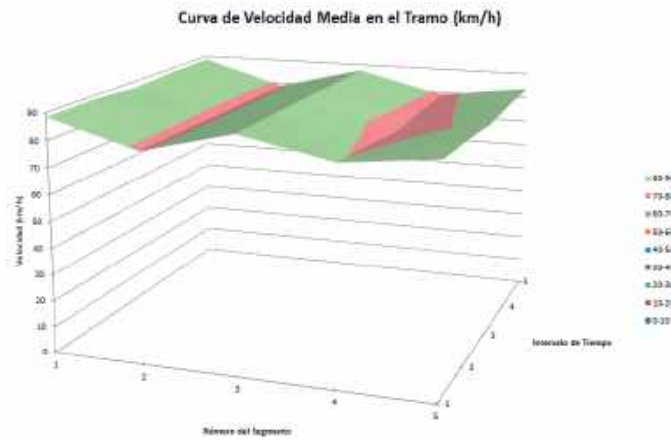


La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:



Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,70	0,70	0,55	0,78	0,78
2	0,79	0,79	0,62	0,88	0,88
3	0,88	0,88	0,69	0,98	0,98
4	0,83	0,83	0,66	0,93	0,93
5	0,79	0,79	0,62	0,88	0,88

Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



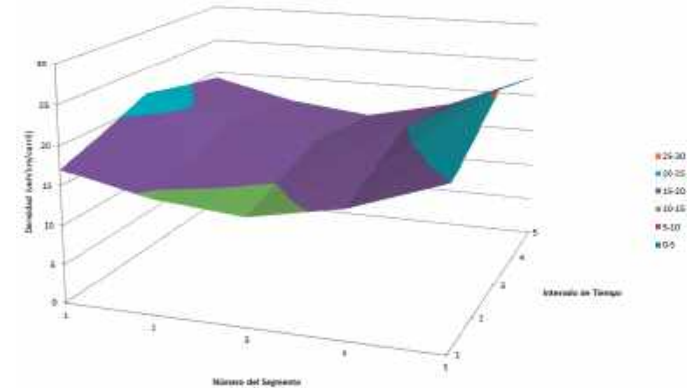
La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,5	78,91	87,55	80,49	84,42
2	88,5	78,75	87,54	78,97	83,65
3	87,36	78,6	87,52	76,62	82,21
4	88,3	78,67	87,53	77,93	83,12
5	88,5	78,75	87,54	78,97	83,65

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



Curva de Densidad de Tráfico (veh/km/carril)



La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	17,06	14,57	13,6	15,83	19,96
2	19,19	16,59	15,3	17,84	22,67
3	21,6	18,61	17	19,84	25,62
4	20,3	17,6	16,15	18,84	24,07
5	19,19	16,59	15,3	17,84	22,67

En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	C	C	C	D	D
2	D	C	C	D	E	D
3	E	D	D	D	E	D
4	D	D	D	D	E	D
5	D	C	C	D	E	D



7.2.3. Nivel de servicio para un horizonte de 20 años. Tramo A-7 sentido Málaga:

La intensidad de tráfico en el tramo de autovía para el estado actual es la siguiente:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Málaga B1	Ramal de Salida 183 Marbella / Poligono Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 184 ONR
4.331	897	1.400

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un periodo total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.065	710	1.120
2	3.090	07	1.260
3	4.331	897	1.400
4	0.110	052	1.330
5	3.090	07	1.260

Se obtienen los siguientes resultados:

Titulo: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Málaga</u> (Enlace 183 y 184)							
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO	
Duración del Periodo (min):	75						
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	2,26 km	
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113		
Número de carriles	2	2	2	2	2		
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5		
Máxima relación d/c	1,00	1,00	0,80	1,12	1,12		
Intervalo tiempo que comienza la congestión	4	4	3				
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,80	0,07	0,96	0,11	0,08		2,03 min
VMTD Veh-km (Demanda)	5566,7	447,4	3050,9	774,2	623,3		10463 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	5566,7	447,3	3034,8	743,3	598,5		10391 VMT
VHT viajes (h)	66,08	5,82	62,30	9,73	7,39		151,32 VHT
VHD retraso (h)	3,17	0,76	28,01	89,19	0,63	121,76 VHD	

Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	84,24	76,92	48,71	76,38	80,99	68,67 km/h
Densidad media (veh/km/carril)	23,4	22,3	31,9	19,9	26,1	26,2 veh/km/car
Densidad media (pc/km/carril)	24,4	23,3	33,3	20,8	27,2	27,4 pc/km/car

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la Autovía A-7 en el periodo 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

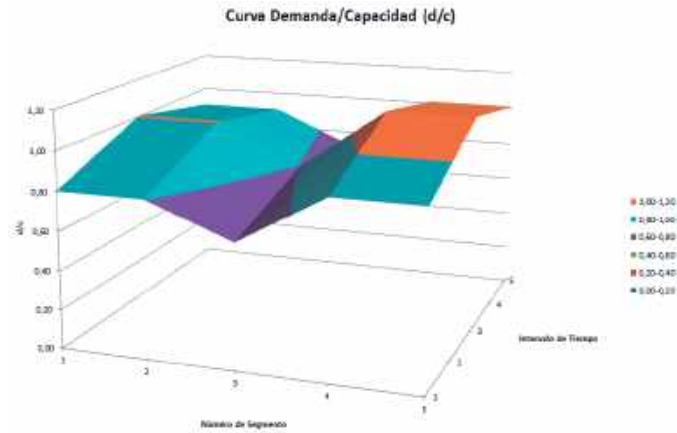
TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Málaga (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	80,5	78,4	47,1	75,9	80,5	
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	26,8	21,5	34,3	20,4	26,8	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	4.331	4.331	3.434	4.834	4.834	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	4.313	4.313	3.235	4.313	4.313	
Relación demanda/capacidad (d/c)	1,00	1,00	0,80	1,12	1,12	
Relación volumen/capacidad (v/c)	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	
Long. caravana final del interv. de tiempo (m)			741			
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1400	0	28,8 veh/km/carril
Volumen servido Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1.078	0	
Retraso en Ramal de Incorporación (veh-h)				12,43		
Long. cola de coches en Ramal Incorporación (m)				1350		
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	897	0	0	0	
Volumen servido Ramal de Salida (vph)	0	893	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				
Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,84	0,07	1,00	0,11	0,08	
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,77	0,06	0,53	0,10	0,08	1,53 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,08	0,01	0,47	0,02	0,01	0,57 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,08	0,01	0,47	2,78	0,01	3,34 min



VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	1223,5	98,3	670,5	170,1	137	2299 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	1218,4	97,9	631,6	151,8	122,2	2222 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	15,14	1,25	13,41	2,00	1,52	33,33 h
VHD retraso / intervalo (h)	1,38	0,14	6,28	12,71	0,14	20,65 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	80,5	78,4	47,1	75,9	80,5	66,7 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	28	22,4	35,8	21,3	28	30,1 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	E	F	D	E	F
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda	F	F		F	F	

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

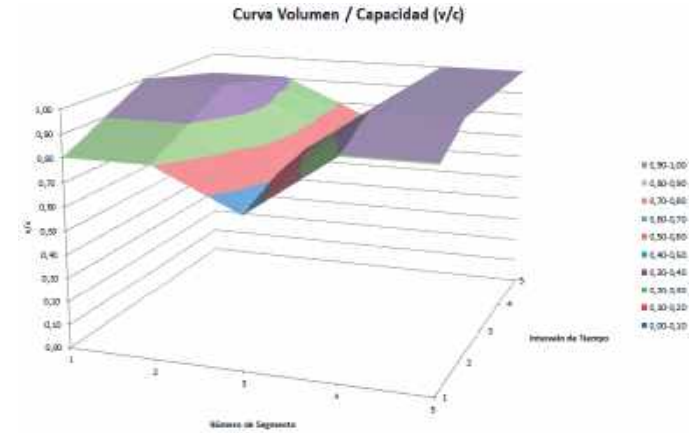


La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:

Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,80	0,80	0,64	0,90	0,90
2	0,90	0,90	0,72	1,01	1,01
3	1,00	1,00	0,80	1,12	1,12
4	0,95	0,95	0,76	1,06	1,06
5	0,90	0,90	0,72	1,01	1,01



Dado que se produce sobresaturación en el tramo, es decir, la relación entre el volumen de demanda y la capacidad (d/c) es superior a 1, se representa la curva que relaciona el volumen de tráfico que pasa por el tramo y la capacidad de dicho tramo:



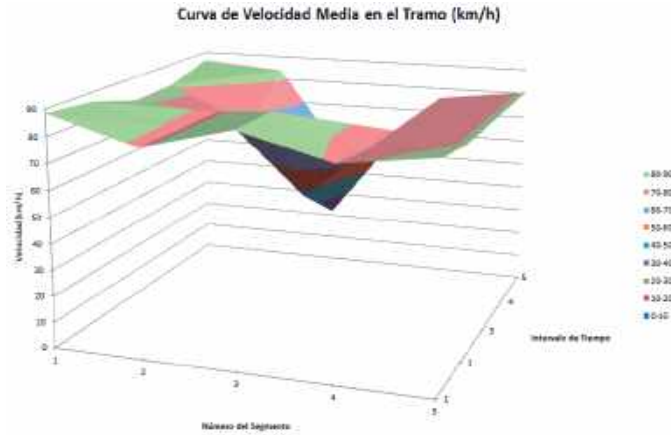
Relación Volumen / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,80	0,80	0,64	0,90	0,90
2	0,90	0,90	0,72	1,00	1,00
3	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
4	0,95	0,95	0,75	1,00	1,00
5	0,91	0,91	0,75	1,00	1,00

La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,49	78,75	87,54	78,63	83,47
2	86,33	78,58	87,52	75,89	80,45
3	80,45	78,41	47,09	75,89	80,45
4	81,13	67,55	32,08	75,89	80,45
5	86,46	83,83	39,04	75,89	80,45



Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



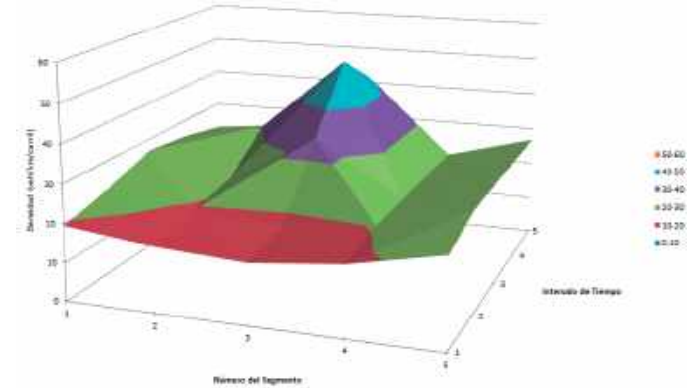
La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1	19,58	16,96	15,69	18,2	23,16
2	22,58	19,27	17,66	20,33	26,81
3	26,81	21,49	34,35	20,37	26,81
4	25,33	30,36	50,41	20,37	26,81
5	22,67	23,42	41,42	20,37	26,81

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



Curva de Densidad de Tráfico (veh/km/carril)



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	D	D	D	E	D
2	E	D	D	D	E	D
3	E	E	F	D	E	F
4	E	F	F	D	E	F
5	E	E	F	D	E	F

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1					
2				F	F
3		F	F	F	F
4				F	F
5				F	F



En las dos tablas anteriores se observa cómo la demanda previsible de tráfico en la autovía A-7 sentido Málaga para un horizonte de 20 años supera su capacidad, independientemente del enlace.

Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos los siguientes resultados:

Intensidad de tráfico punta horaria I _p (veh/h)		
A-7 Sentido Algeciras B1	Ramal de Salida 184 Marbella / Centro Urbano / Pol. Industrial OFR	Ramal de Incorporación Enlace 183 ONR
4.354	920	1.426

Se adopta la siguiente distribución de intensidades de tráfico en intervalos de 15 minutos para un período total de 75 minutos en torno a la punta de tráfico:

Intensidad de tráfico punta horaria por intervalos de tiempo (veh/h)			
Tiempo	B1	OFR	ONR
1	3.023	736	1.101
2	3.919	920	1.203
3	4.354	920	1.426
4	3.136	970	1.355
5	3.919	920	1.203

Se obtienen los siguientes resultados:

Titulo: <u>Tramo Autovía A-7 sentido Málaga</u> (Enlace 183 y 184)						
Número de Intervalos de Tiempo:	5					SECCIÓN Y TOTALES DEL PERIODO
Duración del Periodo (min):	75					
Número del Segmento de Autovía : Etiqueta del Segmento :	1 S01	2 S02	3 S03	4 S04	5 S05	Unidades
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Máxima relación d/c	1,01	1,01	0,80	1,13	1,13	SOBRESATURADA
Intervalo tiempo que comienza la congestión	4	4	3			



Tiempo de viaje por vehiculo (min)	0,81	0,07	0,95	0,11	0,08	2,02 min
VMTD Veh-km (Demanda)	5596,4	449,8	3050,9	778,3	626,7	10502 VMT
VMTV Veh-km (Volumen)	5596,4	449,7	3034,8	744,1	599,1	10424 VMT
VHT viajes (h)	66,49	5,80	61,52	9,74	7,40	150,95 VHT
VHD retraso (h)	3,25	0,72	27,22	101,35	0,63	133,17 VHD
Velocidad media segm. = VMTV / VHT (km/h)	84,17	77,54	49,33	76,36	80,98	69,06(*) km/h
Densidad media (veh/km/carril)	23,5	22,2	31,5	19,9	26,1	26,1 veh/km/carril
Densidad media (pc/km/carril)	24,6	23,2	32,9	20,8	27,2	27,3 pc/km/carril

(*) No tiene por qué corresponder con la limitada y estima la velocidad libre real que llevaría el conductor por las características del tramo

Las características en el tramo de la Autovía A-7 en el período 3 que es cuando concurre el tráfico punta de vehículos son:

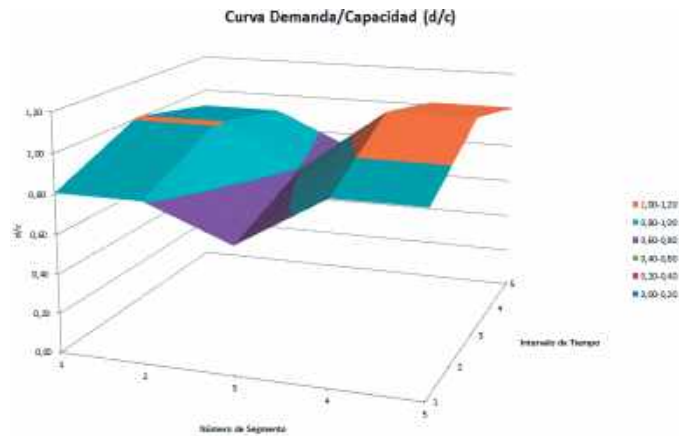
TÍTULO DEL TRAMO DE AUTOVÍA: A-7 sentido Algeciras (Enlace 183 y 184)						
NÚMERO DE SEGMENTO :	1	2	3	4	5	
ETIQUETA DEL SEGMENTO :	S01	S02	S03	S04	S05	
Tipo de Segmento HCM-2010 (B,W,ONR,OFR)	B	OFR	B	ONR	B	2,26 km
Longitud del Segmento (m)	1130	91	781	141	113	
Número de carriles	2	2	2	2	2	
Velocidad libre del flujo de coches(*) (km/h)	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5	
Velocidad media segm. (km/h)	80,5	78,4	49,4	75,9	80,5	28,2 veh/km/carril
Densidad del Segmento (veh/km/carril)	26,8	21,5	32,8	20,4	26,8	
Capacidad del Segmento (vph)	4.313	4.313	4.313	4.313	4.313	
Demanda del Segmento (vph)	4.354	4.354	3.434	4.860	4.860	
Volumen Servido por el Segmento (vph)	4.313	4.313	3.235	4.313	4.313	
Relación demanda/capacidad (d/c)	1,01	1,01	0,80	1,13	1,13	
Relación volumen/capacidad (v/c)	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	
Long. caravana final del interv. de tiempo (m)			666			
Demanda Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1426	0	
Volumen servido Ramal de Incorporación (vph)	0	0	0	1.078	0	
Retraso en Ramal de Incorporación (veh-h)				14,68		
Long. cola de coches en Ramal Incorporación (m)				1534		
Capacidad Ramal de Incorporación (vph)				2.000		
Demanda Ramal de Salida (vph)	0	920	0	0	0	
Volumen servido Ramal de Salida (vph)	0	911	0	0	0	
Capacidad Ramal de Salida (vph)		2.000				



Demanda de Ramal a Ramal (vph)						
Tiempo de viaje por vehículo (min)	0,84	0,07	0,95	0,11	0,08	2,06 min
Tiempo de viaje en flujo libre (min)	0,77	0,06	0,53	0,10	0,08	1,53 min
Retraso en carril principal de la Autovía (min)	0,08	0,01	0,42	0,02	0,01	0,53 min
Retraso sistema incl. ramales incorporación (min)	0,08	0,01	0,42	3,28	0,01	3,79 min
VMTD Veh-km / intervalo (Demanda)	1230	98,8	670,5	171,1	137,7	2308 veh-km
VMTV Veh-km / intervalo (Volumen servido)	1218,4	97,9	631,6	151,8	122,2	2222 veh-km
VHT viaje / intervalo (h)	15,14	1,25	12,79	2,00	1,52	32,70 h
VHD retraso / intervalo (h)	1,38	0,14	5,65	14,96	0,14	22,27 h
Velocidad media segmento = VMTV / VHT (km/h)	80,5	78,4	49,4	75,9	80,5	67,9 km/h
Densidad del segmento (pc/km/carril)*	28	22,4	34,2	21,3	28	29,5 pc/km/carril
Nivel de servicio segmento (LOS) por densidad	E	E	F	D	E	F
Nivel de servicio segmento (LOS) por demanda	F	F		F	F	

* Para segmentos de trenzado y segmentos de salida, esta densidad es solo para áreas de influencia de ramales.

Se obtiene por tanto la siguiente curva que relaciona, en el tramo afectado, la demanda de tráfico con la capacidad del tramo de autovía:

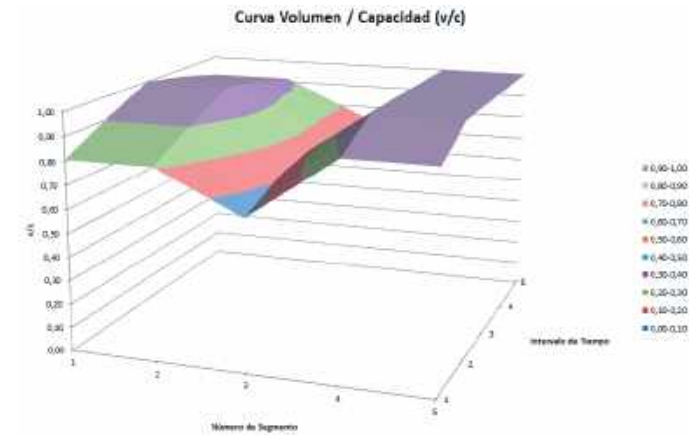


La relación entre el volumen de demanda de tráfico y la capacidad del segmento es la siguiente:



Relación Demanda / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,81	0,81	0,64	0,90	0,90
2	0,91	0,91	0,72	1,01	1,01
3	1,01	1,01	0,80	1,13	1,13
4	0,96	0,96	0,76	1,07	1,07
5	0,91	0,91	0,72	1,01	1,01

Dado que se produce sobrecapacidad en el tramo, es decir, la relación entre el volumen de demanda y la capacidad (d/c) es superior a 1, se representa la curva que relaciona el volumen de tráfico que pasa por el tramo y la capacidad de dicho tramo:



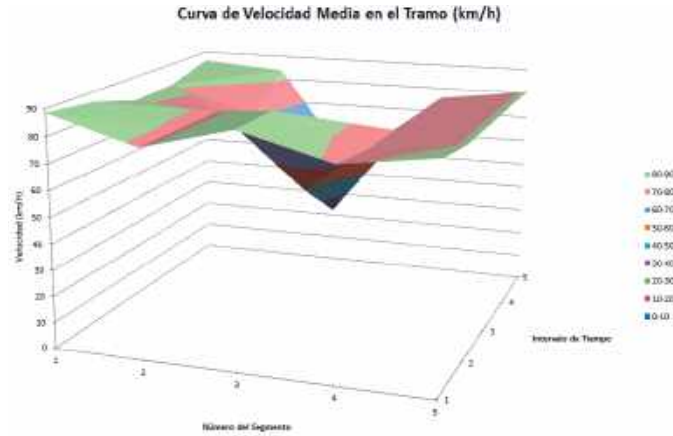
Relación Volumen / Capacidad					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	0,81	0,81	0,64	0,90	0,90
2	0,91	0,91	0,72	1,00	1,00
3	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
4	0,96	0,96	0,75	1,00	1,00
5	0,91	0,92	0,75	1,00	1,00

La velocidad media de cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:



Velocidad Media del Segmento (km/h)					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	88,48	78,72	87,53	78,52	83,42
2	86,12	78,54	87,51	75,89	80,45
3	80,45	78,37	49,39	75,89	80,45
4	81,15	70,13	32,34	75,89	80,45
5	86,25	83,7	39,05	75,89	80,45

Representando la velocidad media en kilómetros por hora en el tramo de autovía se obtiene la siguiente curva:



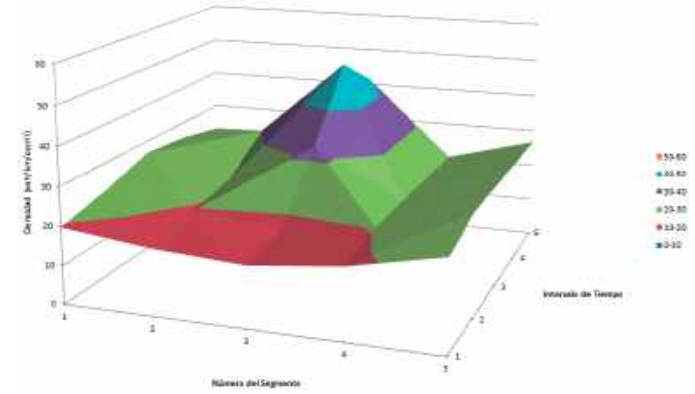
La densidad media de vehículos en cada segmento del tramo de autovía estudiado es la siguiente:

Densidad Media					
Segmento de Autovía					
Periodo de Tiempo	1	2	3	4	5
1	19,68	17,05	15,69	18,29	23,3
2	22,75	19,38	17,66	20,33	26,81
3	26,81	21,49	32,75	20,37	26,81
4	25,6	29,56	50,01	20,37	26,81
5	22,85	23,58	41,42	20,37	26,81

Si se representa la densidad media de este tramo de autovía se obtiene:



Curva de Densidad de Tráfico (veh/km/carril)



En función de los datos anteriores se obtienen, para cada intervalo de tiempo, los siguientes niveles de servicio en cada segmento de autovía y en el tramo global estudiado:

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	D	D	D	E	D
2	E	D	D	D	E	E
3	E	E	F	D	E	F
4	E	F	F	D	E	F
5	E	E	F	D	E	F

NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					
	1	2	3	4	5	
1						
2				F	F	
3		F	F			
4				F	F	
5				F	F	



En las dos tablas anteriores se observa cómo no varía el nivel de servicio del tramo respecto a la situación anterior, sin considerar la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, y que la demanda previsible de tráfico en la autovía A-7 sentido Málaga para un horizonte de 20 años supera su capacidad, independientemente del enlace.

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente Estudio de Tráfico realiza un análisis de los desplazamientos motorizados generados y atraídos por la futura ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, determinando su afección sobre la **autovía A-7** perteneciente a la Red de Carreteras del Estado.

Teniendo en cuenta la futura ubicación del Parque Recreativo del Mediterráneo, se prevé que todo el tráfico generado por este Parque, que se dirija hacia la autovía A-7, lo haga a través de los enlaces 183 y 184.

Dada la configuración de estos enlaces, es necesario el estudio de las gloriets del enlace 183, tipo pseudo-diamante con pesa, ya que una posible congestión en las mismas podría provocar que dicha congestión se propagara a la autovía A-7 a través de su ramal de salida sentido Málaga.

Por el contrario no se ha estudiado la pseudo-glorieta central partida del enlace 184 "Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial" de la A-7 puesto que se encuentra controlada semafóricamente. Dado que la circulación proveniente de la salida 184 es prioritaria, controlada por semáforo y que esta pseudo-glorieta se encuentra a una distancia de 295 metros de la salida de la autovía A-7, se desprecia la incidencia de esta pseudo-glorieta dado que en caso de producirse cierta congestión, se corregiría el problema con una nueva programación de las fases de los semáforos que dirigen el tráfico de la misma.

Por tanto, para determinar la incidencia que tendrá la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo, sobre el tramo de la autovía A-7 comprendida entre los enlaces 183 y 184. Se ha evaluado el nivel de servicio del enlace 183 y del tronco de la autovía A-7 afectado por estos enlaces, en la actualidad y con un horizonte de 10 y 20 años, y se ha comparado con el que tendría tras la ejecución del Parque Recreativo para esos periodos de tiempo.



Para hacer esta prognosis del tráfico para un horizonte de 10 y 20 años se ha seguido el criterio de crecimiento de tráfico dictado por la Orden FOM 3317 / 2010, que fija dicho crecimiento en el 1,44 %. Se han considerado tres escenarios temporales, estudiando en cada uno de ellos la configuración actual sin considerar la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo y considerando dicha ejecución.

Para realizar este Estudio de Tráfico, se ha seguido el siguiente esquema correspondiente a una metodología clásica:

1. Análisis del tráfico actual, en base esencialmente a los datos de tráfico obtenidos para la A-7, utilizando para ello los Mapas de Intensidades de Tráfico y Provinciales de la Red de Carreteras del Estado y Red Autonómica Principal del Ministerio de Fomento.
2. Análisis y estimación del tráfico de las zonas de influencia de los enlaces estudiados, en los cuales no hay datos de aforo disponibles.
3. Prognosis de la evolución natural del tráfico de los enlaces estudiados de la A-7, con hipótesis de horizonte de 10 y 20 años.
4. Estimación del tráfico generado por la futura ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo y prognosis del mismo para un horizonte de 10 y 20 años.
5. Cálculo del tráfico total, la capacidad y el nivel de servicio de las gloriets del enlace 183, para el estado actual y para un horizonte de 10 y 20 años, sin tener en cuenta la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo.
6. Cálculo del tráfico total, la capacidad y el nivel de servicio de las gloriets del enlace 183, para el estado actual y para un horizonte de 10 y 20 años, teniendo en cuenta la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo.
7. Cálculo del tráfico total, la capacidad y el nivel de servicio del tramo de la A-7 afectado por los enlaces 183 y 184, para el estado actual y para un horizonte de 10 y 20 años, sin tener en cuenta la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo.
8. Cálculo del tráfico total, la capacidad y el nivel de servicio del tramo de la A-7 afectado por los enlaces 183 y 184, para el estado actual y para un horizonte de

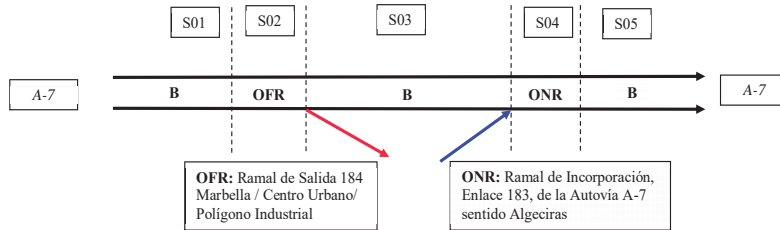


10 y 20 años, teniendo en cuenta la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo.

Para determinar el nivel de servicio del enlace 183 y el tronco de la A-7 afectado por los enlaces 183 y 184, se ha trabajado con los datos últimos del visor web de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento), correspondientes al año 2019 ya que el mapa provincial de tráfico para ese año aún no ha sido publicado. La estación de aforo más cercana al tramo de la A-7 estudiado, es la MA-64-1. También se ha realizado un análisis de los desplazamientos motorizados que solicitarán el tronco de la autovía A-7 y las glorietas del enlace, en base a las zonas de influencia con las que conectan, estableciendo distintas hipótesis sobre los destinos del tráfico y su volumen, estimando los datos de tráfico en las mismas en función de su uso y ocupación, para determinar así el tráfico sobre los viales que carecen de datos de aforo.

El método utilizado para el análisis del tramo de la autovía A-7 afectado por los enlaces 183 y 184, es el del Manual de Capacidad 2010 (HCM 2010), para autopistas o autovías con gran densidad de ramales de entrada y salida ("Freeway Facilities"). Este método establece el nivel de servicio del tramo globalmente teniendo en cuenta el efecto de los ramales de entrada y salida. Para ello descompone el tramo de autovía en varios segmentos tipo dependiendo de la configuración del tramo estudiado.

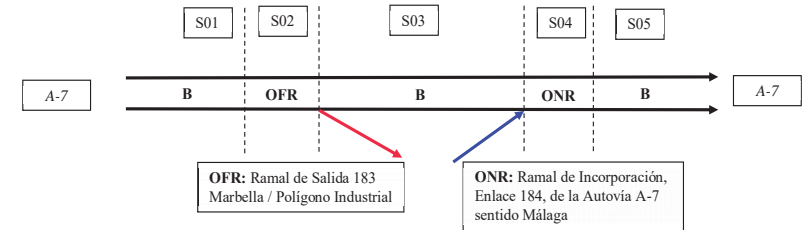
- o Margen izquierda, sentido Algeciras, del tramo de la A-7 afectado por el enlace:



OFR: Ramal de Salida 184 "Marbella / Centro Urbano / Polígono Industrial".
ONR: Ramal de Incorporación desde el enlace 183.



- o Margen derecha, sentido Málaga, del tramo de la A-7 afectado por el enlace:



OFR: Ramal de Salida 183 "Marbella / Polígono Industrial".
ONR: Ramal de Incorporación desde el enlace 184.

El nivel de servicio del tramo de la A-7, está condicionado por el nivel de servicio de todos los segmentos tipo en los que se puede dividir dicho tramo; siendo este nivel de servicio global para el estado actual tipo **C** en la margen izquierda y **D** en la margen derecha. Esto quiere decir que actualmente la margen izquierda del tramo (sentido Algeciras), en hora punta tiene una circulación estable y fluida aunque la velocidad posible a desarrollar y la libertad de maniobra de los conductores están ya más ligadas a las condiciones impuestas por el tráfico que a la propia voluntad de los conductores. La mayor parte de los usuarios encuentra restricciones para seleccionar su propia velocidad, cambiar de carril y adelantar a otros vehículos.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO ACTUAL						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	B	B	B	C	C
2	D	B	C	C	C	C
3	D	B	C	C	D	C
4	D	B	C	C	C	C
5	D	B	C	C	C	C

En cuanto a la margen derecha del tramo (sentido Málaga), su nivel de servicio global **D** indica que las condiciones de operación se aproximan a la inestabilidad, con velocidad real tolerable, aunque difícil de mantener constante a través de un trayecto largo. Los conductores encuentran poca libertad de maniobra y comodidad. Hay que notar que



estas condiciones se dan en ambas márgenes para el primer segmento del tramo estudiado, anteriores a los ramales de salida de la A-7.

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO ACTUAL						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	C	C	C	D	C
2	D	C	C	C	D	C
3	D	C	C	D	E	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	C	C	C	D	C

Hay que notar que en esta margen derecha, sentido Málaga, después de la incorporación desde el enlace 184 se produce un nivel de servicio **E** en la hora punta, lo que indica que la circulación es inestable con velocidad variable y con posibles paradas de breve duración. Las intensidades de servicio se acercan mucho a la capacidad de la vía.

Si se considera en el estado actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, se ve como para todos los segmentos y períodos no se produce ninguna variación en el nivel de servicio. Por lo que el tramo de estudio continúa con un nivel de servicio global **C** en la margen izquierda y **D** en la derecha.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO ACTUAL CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	B	B	B	C	C
2	D	B	C	C	C	C
3	D	B	C	C	D	C
4	D	B	C	C	D	C
5	D	B	C	C	C	C

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO ACTUAL CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	C	C	C	C	D	C
2	D	C	C	C	D	C



3	D	C	C	D	E	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	C	C	C	D	C

Si se considera un horizonte de 10 años, teniendo en cuenta un crecimiento natural del tráfico en este periodo en torno a un 1,44 %, de acuerdo a la Orden FOM 3317 / 2010, se obtiene para las dos márgenes del tramo estudiado, un nivel de servicio global **D** lo que indica que las condiciones de operación se aproximan a la inestabilidad, con velocidad real tolerable, aunque difícil de mantener constante a través de un trayecto largo. Los conductores encuentran poca libertad de maniobra y comodidad.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 10 AÑOS						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	D	B	C	C	D	C
3	E	C	C	C	D	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	B	C	C	D	C

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 10 AÑOS						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	C	C	C	D	D
2	D	C	C	D	E	D
3	E	D	D	D	E	D
4	D	D	D	D	E	D
5	D	C	C	D	E	D

Hay que notar que para la hora punta en el segmento inicial de ambas márgenes, antes de los ramales de salida se produce un nivel de servicio **E** en la hora punta, lo que indica que la circulación es inestable con velocidad variable y con posibles paradas de breve duración. Lo mismo ocurre en la margen derecha a partir del periodo 2, después de la incorporación desde el enlace 184. Las intensidades de servicio en estos segmentos se acercan mucho a la capacidad de la vía.



Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, se ve como para todos los segmentos y períodos no se produce ninguna variación en el nivel de servicio. Por lo que el tramo de estudio continúa con un nivel de servicio global **D** en ambas márgenes.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 10 AÑOS CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	D	B	C	C	D	C
3	E	C	C	C	D	D
4	D	C	C	C	D	D
5	D	B	C	C	D	C

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 10 AÑOS CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	C	C	C	D	D
2	D	C	C	D	E	D
3	E	D	D	D	E	D
4	D	D	D	D	E	D
5	D	C	C	D	E	D

Aplicando el mismo criterio que antes para un horizonte de 20 años, teniendo en cuenta también un crecimiento natural del tráfico en este periodo en torno a un 1,44 %, se obtiene para la margen izquierda, sentido Algeciras, un nivel de servicio global **D**, lo que indica que las condiciones de operación se aproximan a la inestabilidad, con velocidad real tolerable, aunque difícil de mantener constante a través de un trayecto largo.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	E	C	C	C	D	D
3	E	C	D	D	E	D
4	E	C	D	D	E	D
5	E	C	C	C	D	D



Hay que notar que a partir del periodo 2, en el segmento inicial, antes del ramal de salida y en el periodo punta 3 y 4 en el segmento final posterior a la incorporación, se produce un nivel de servicio **E**, lo que indica que la circulación es inestable con velocidad variable y con posibles paradas de breve duración. Sin embargo si analizamos el tramo representando el nivel de servicio en función del volumen de demanda se observa cómo se produce el colapso del tramo de autovía para el periodo punta para los dos primeros segmentos, causado por un volumen de demanda superior a la capacidad de los mismos (nivel de servicio **F**), produciéndose por tanto una cola de coches que se propaga a lo largo del tramo.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS					
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3	F	F			
4					
5					

Si se estudia la margen derecha, sentido Málaga, para un horizonte de 20 años, teniendo en cuenta también un crecimiento natural del tráfico en este periodo en torno a un 1,44 %, se obtiene un nivel de servicio global **F**, lo que indica que las condiciones de circulación son forzadas con pequeña velocidad y paradas frecuentes de menor o mayor duración, debidas a la congestión del tráfico; en casos extremos, la velocidad y la intensidad de servicio pueden descender a cero.

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	D	D	D	E	D
2	E	D	D	D	E	D
3	E	E	F	D	E	F
4	E	F	F	D	E	F
5	E	E	F	D	E	F

Si analizamos el tramo representando el nivel de servicio en función del volumen de demanda se observa cómo en realidad se produce el colapso del tramo de autovía para todos los segmentos y no sólo para el segmento 2 y 3, causado por un volumen de



demanda superior a la capacidad de los mismos (nivel de servicio **F**), produciéndose por tanto una cola de coches que se propaga a lo largo del tramo.

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1						
2				F	F	
3	F	F		F	F	
4				F	F	
5				F	F	

Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, se ve como para todos los segmentos y períodos no se produce ninguna variación en el nivel de servicio. Por lo que el tramo de estudio continúa con un nivel de servicio global **F** en ambas márgenes.

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	B	C	C	D	C
2	E	C	C	C	D	D
3	E	C	D	D	E	D
4	E	C	D	D	E	D
5	E	C	C	C	D	D

MARGEN IZQUIERDA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1						
2						
3	F	F				
4						
5						



MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DENSIDAD DEL TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1	D	D	D	D	E	D
2	E	D	D	D	E	E
3	E	E	F	D	E	F
4	E	F	F	D	E	F
5	E	E	F	D	E	F

MARGEN DERECHA. NIVEL DE SERVICIO BASADO EN LA DEMANDA DE TRÁFICO PARA UN HORIZONTE DE 20 AÑOS CONSIDERANDO LA EJECUCIÓN DEL PARQUE RECREATIVO DEL MEDITERRÁNEO						
Periodo de Tiempo	Segmento de Autovía					Nivel de Servicio del Tramo de Autovía
	1	2	3	4	5	
1						
2				F	F	
3	F	F		F	F	
4				F	F	
5				F	F	

Hay que notar que en el caso de la margen derecha, sentido Málaga, al considerar la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo se produce una variación en el nivel de servicio global para el período 2, pasando de un nivel **D** a **E**, esta variación es debida a que la densidad de tráfico para este periodo, (pasa de **21,7** pc/km/carril a **21,8** pc/km/carril), se encuentra en el límite entre los dos niveles y una pequeña variación en esta densidad produce dicho cambio de designación. En realidad este cambio no es significativo ya que el nivel de servicio de este segmento es **F** debido a que la demanda de tráfico en ese periodo supera la capacidad del segmento.

Por último, se analiza el nivel de servicio del enlace 183 tipo pseudo-diamante con pesa correspondiente a la salida "Marbella / Polígono Industrial. Para ello se realiza un estudio de los desplazamientos motorizados que solicitan las dos glorietas así como se han establecido distintas hipótesis sobre los destinos del tráfico que llega a cada glorieta, determinando su nivel de servicio para los tres escenarios temporales considerados, así como la longitud que alcanza la cola de coches en cada una de las entradas.



Se ha utilizado para el estudio el método de capacidad del HCM-2010 para rotondas. Este método establece el nivel de servicio en función de los tiempos de demora producidos en los accesos a la glorieta.

o **Glorieta Este:**

Si se estudia para el estado actual el nivel de servicio de la glorieta Este del enlace se obtiene que en la hora punta, ésta tiene un buen comportamiento con una circulación estable y fluida en la hora punta y condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (paso superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada es de 9, sin llegar a afectar por tanto al nivel de servicio de la glorieta Oeste del enlace. El nivel de servicio de la glorieta Este es **C**, con un tiempo medio de demora de 17,9 s/veh.

Si se considera para el nivel de tráfico actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos que el nivel de servicio no varía, continúa siendo **C**, con un tiempo medio de demora de 19,1 s/veh y un número máximo de vehículos previsible en la entrada del paso superior de 10 vehículos

Si la glorieta se estudia para un horizonte de 10 años, se observa que la circulación se sigue manteniendo estable en la hora punta con tiempos de demora no muy altos, aunque las condiciones se aproximan a la inestabilidad. La circulación en esta glorieta se encuentra condicionada por el comportamiento de la entrada 1 (paso superior). El número máximo de vehículos previsible en esta entrada es de 15, afectando por tanto al comportamiento de la glorieta Oeste del enlace. El nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 10 años es **D**, con un tiempo medio de demora de 28,5 s/veh.

Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos que el nivel de servicio no varía, continúa siendo **D**, con un tiempo medio de demora de 31,5 s/veh y un número máximo de vehículos previsible en la entrada del paso superior de 16 vehículos

Si la glorieta se estudia para un horizonte de 20 años, se observa que está sobresaturada en la hora punta con tiempos de demora que empiezan a ser altos. El número máximo de vehículos previsible en la entrada 1 (paso superior) es de 25, afectando por tanto al comportamiento de la glorieta Oeste del enlace. El nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 20 años es **F**, con un tiempo medio de demora de 56,4 s/veh.



Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos que el nivel de servicio no varía, continúa siendo **F**, con un tiempo medio de demora de 62,9 s/veh y un número máximo de vehículos previsible en la entrada del paso superior de 27 vehículos

o **Glorieta Oeste:**

Si se estudia para el estado actual el nivel de servicio de la glorieta Oeste del enlace se obtiene que en la hora punta, ésta tiene un buen comportamiento con una circulación estable y fluida en la hora punta y condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (vial Arroyo Segundo) y 3 (ramal de salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en estas entradas es de 9, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. El nivel de servicio de la glorieta Oeste es **C**, con un tiempo medio de demora de 19,9 s/veh.

Si se considera para el nivel de tráfico actual, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos que el nivel de servicio no varía, continúa siendo **C**, con un tiempo medio de demora de 21,4 s/veh y un número máximo de vehículos previsible en la entrada del vial Arroyo Segundo de 10 vehículos y en el ramal de salida de la A-7 de 9 vehículos.

Si la glorieta se estudia para un horizonte de 10 años, se observa que la circulación se aproxima en gran medida a la inestabilidad, marcada por tiempos de demora superiores a 35 s/veh, aunque en este caso la circulación se sigue manteniendo más o menos estable en la hora punta. La circulación en esta glorieta se encuentra condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (vial Arroyo Segundo) y 3 (ramal de salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en estas entradas es de 16 y 14 respectivamente, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. El nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 10 años es **D**, con un tiempo medio de demora de 34,7 s/veh, muy próximo al nivel de servicio **E**, (tiempo de demora entre 35 s/veh y 50 s/veh), que marca el inicio de la circulación inestable en la glorieta.

Si se considera para un horizonte de 10 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos que el tiempo de demora en la glorieta Oeste pasa de los 35 s/veh y por tanto su nivel de servicio es **E**, circulación inestable en la hora punta, con un tiempo medio de demora de 38,9 s/veh y un número máximo de



vehículos previsible en la entrada del vial Arroyo Segundo de 17 vehículos y en el ramal de salida de la A-7 de 15 vehículos.

Si la glorieta se estudia para un horizonte de 20 años, se observa que está sobresaturada en la hora punta con tiempos de demora altos. La circulación en esta glorieta se encuentra condicionada por el comportamiento de las entradas 1 (vial Arroyo Segundo) y 3 (ramal de salida de la A-7). El número máximo de vehículos previsible en estas entradas es de 27 y 24 respectivamente, sin llegar a afectar por tanto a la entrada de la urbanización paralela al vial Arroyo Segundo ni a la autovía A-7. El nivel de servicio de la glorieta para un horizonte de 20 años es **F**, con un tiempo medio de demora de 74,8 s/veh.

Si se considera para un horizonte de 20 años, la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, obtenemos que el nivel de servicio no varía, continúa siendo **F**, con un tiempo medio de demora de 83,9 s/veh y un número máximo de vehículos previsible en la entrada del vial Arroyo Segundo de 30 vehículos y en el ramal de salida de la A-7 de 26 vehículos.

Hay que notar que la sobresaturación de la glorieta Este, con una cola de coches en el Paso Superior que afecta a la glorieta Oeste produce un empeoramiento en la circulación de ésta y por tanto un aumento en la cola de coches del ramal de salida de la Autovía A7 sentido Málaga.

Si asignamos, desde el punto de vista del lado de la seguridad, la longitud sobrante de la entrada del Paso Superior de la glorieta Este (125 – 62 = 63 metros) a la longitud de cola de vehículos en el ramal de salida de la autovía A-7 (120 + 63 = 183 metros), obtenemos que previsiblemente esta cola de coches no afectará a la autovía A-7. Lo mismo ocurre si consideramos la ejecución del Parque Recreativo del Mediterráneo en la que la cola de coches llega a alcanzar en este caso, una longitud de 203 metros (130 + 73 = 203), sin afectar por tanto a la autovía A-7.

En conclusión, considerando simplemente un crecimiento natural del tráfico actual de la autovía A-7 del 1,44 %, (Orden FOM 3317 / 2010), se obtiene que esta autovía se encontrará totalmente colapsada en un horizonte de 20 años.

Si se comparan los niveles de servicio obtenidos considerando la ejecución del Parque Recreativo, de Ocio y Esparcimiento del Mediterráneo, no se prevé afección negativa significativa en el nivel de servicio del tramo de la autovía A-7, siendo este nivel de



servicio similar al que tendría considerando un crecimiento natural del tráfico sobre el tramo estudiado.

Marbella, Abril de 2022
AUTOR DEL ESTUDIO



José Acosta Muñoz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº: 9.087

