

**MODIFICACION DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA.
ALHAMA DE MURCIA.
ESTUDIO DE TRAFICO.**

SEPTIEMBRE 2.009

INDICE:

- 1.- Antecedentes.
 - 2.- Datos generales del Plan Parcial La Ermita.
 - 3.- Redes viarias exteriores existentes.
 - 4.- Redes viarias interiores proyectadas.
 - 5.- Previsión de tráfico futuro.
 - 6.- Plazos para la implantación y desarrollo de la urbanización.
 - 7.- Capacidad de acceso.
 - 8.- Cálculo de la capacidad de la rotonda de acceso.
 - 9.- Conclusión.
- Bibliografía consultada.

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

PAGINA 1

1.- ANTECEDENTES.

Las infraestructuras necesarias tanto viarias como el resto de infraestructuras, para el desarrollo y la conexión del Plan Parcial La Ermita con los servicios existentes, quedan establecidas en el Documento Modificado del Plan Especial de Infraestructuras Comunes de los Desarrollos Turísticos-Residenciales del Sur del Municipio de Alhama de Murcia.

En este Plan Especial se establecen soluciones comunes para infraestructuras viarias, se proyectan 11 nuevos viales que conectan adecuadamente los distintos nuevos desarrollos urbanísticos con la red viaria existente y se establece la participación de cada sector en la construcción de esos nuevos viales o en la adecuación de los existentes.

El Plan Parcial La Ermita realiza el trazado de su viario principal y sus conexiones exteriores siguiendo lo especificado en dicho Plan Especial redactado y aprobado por el Ayuntamiento de Alhama de Murcia.

De forma simplificada el Plan Parcial La Ermita desarrolla el suelo entorno al Núcleo Rural de La Ermita de la Molata y para ello deben proyectarse nuevos viales o ensanchar los existentes de forma que se racionalice el aumento de tráfico que sin duda la nueva urbanización traerá.

2.- DATOS GENERALES DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA.

La ordenación propuesta por el Plan Parcial tiene la ficha urbanística siguiente:

Suma Ambito (Sector Neto + Sistemas Generales) m ²	1.729.970,75
Sistema General de Zonas Verdes y Espacios Libres (m ²)	67.920,03
Sistema General de Equipamientos (m ²)	23.136,71
Sistema General de Comunicaciones Viarias (m ²)	96.466,58
Suma Sistemas Generales Adscritos (m ²)	187.523,32
Superficie del Sector Neto (m ²)	1.542.447,43
Edificabilidad total (m ² techo)	339.600,13
Aprovechamiento = Edificabilidad / Sector neto (m ² /m ²)	0,220169662

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

Zonas verdes publicas de sistema local (m ²)	77.144,98
Zonas verdes privadas de sistema local (m ²)	154.380,66
Equipamientos de sistema local (m ²)	77.127,44
Infraestructuras (m ²)	35.634,92
Suma suelo no lucrativo (m ²)	660.379,36
Suelo lucrativo residencial viviendas (m ²)	1.001.359,44
Suelo lucrativo mixto comercial-residencial genérico (m ²)	68.231,95
Suma suelo lucrativo (m ²)	1.069.591,39
Indice edificabilidad parcela lucrativa neta (m ² /m ²)	0,317504547

La urbanización proyectada no incluye centros singulares tales como hipermercados, centros universitarios, Hospitales, Estadios de fútbol, etc., por lo tanto en el Estudio de Trafico, solo se considerara los usos residenciales (como máximo 3.396 viviendas equivalentes).

3.- REDES VIARIAS EXISTENTES EXTERIORES.

Existen tres importantes infraestructuras con las que el Plan Parcial se conecta:

La autovía RM-2 Alhama de Murcia – Campo de Cartagena. Recogerá buena parte del tráfico que generen las Actuaciones Urbanísticas ahora en desarrollo o en planeamiento, el P.P. La Ermita linda con ella, y el nudo 8 de esta autovía previsiblemente será el medio más importante y más directo de acceso del tráfico de vehículos

La carretera autonómica E-24 tanto en su trazado actual como en el nuevo trazado propuesto en el Plan Especial de Infraestructuras. Esta carretera actualmente es de tercer nivel con una única calzada de dos carriles que no alcanzan los 3 m. de anchura, y orientación de este a oeste, comunica con la Urbanización por la zona Sur, donde tiene acceso a través de una rotonda y a través de ella se puede enlazar tanto con la autovía RM-2 como con la RM-23.

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

La autovía RM-23 Alhama de Murcia – Mazarrón. es una carretera autonómica de 2º nivel con calzada única de dos carriles y el tramo de Mazarrón a Totana su IMA es de 2.000 vehículos (relativamente bajo).

Por la baja intensidad de los tráficos actuales en estos ejes, parece obvio pensar que dichas autovías absorberán los tráficos previsibles para muchos años vista.

En resumen, el plan parcial La Ermita enlaza por el Norte con el nudo 8 de la RM-2, por la zona Sur enlaza tanto con el trazado actual de la E-24 como con su nuevo trazado y a través de esta podemos conectar con la RM-23 por el oeste y de nuevo con la RM-2 por el Este. Desde ambas autovías a su vez están enlazadas con la autovía del Mediterráneo A-7 que recorre todo el arco Mediterráneo.

4.- REDES VIARIAS INTERIORES PROYECTADAS.

La red principal interior proyectada está compuesta por tres viales:

El vial norte-sur que va desde de la rotonda del nudo 8 de la RM-2 hasta la rotonda del nuevo trazado de la carretera autonómica E-24. Tiene una sección de 26 metros y está formada por dos carriles de 3,50 m , uno para cada sentido, bandas de aparcamientos, carril bici, franja para alumbrado y arbolado y aceras.

El vial desde el centro hacia el este con la misma sección y composición.

El vial sobre la actual E24 con 30 metros de sección y también con dos carriles de 3,50m , uno para cada sentido, aparcamientos y amplias aceras.

Todas las intersecciones se han resuelto mediante rotondas de 36 m. de diámetro de la isla central para que su superficie sea superior a 1000 m² y se puedan contabilizar como zonas verdes y 59 m. de diámetro exterior. Las rotondas, según todos los estudios realizados, son las que mejor absorben el flujo de vehículos, agilizan el tráfico, permiten realizar cambios de sentido, disminuyen la contaminación atmosférica, acústica y disminuyen los costos de mantenimiento y vigilancia.

El resto de viales que se realizaran son interiores de las grandes manzanas proyectadas cuya ordenación interior detallada será desarrollada posteriormente de forma conjunta con los proyectos de edificación. Debemos señalar que estas grandes manzanas tienen una edificabilidad neta baja (unas 0,33 m²/m² y otras 0,24 m²/m²) por lo que el promotor del plan quiere tener la máxima facilidad para poder ofertar diferentes conjuntos residenciales entorno a las zonas verdes

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

privadas dispuestas en su interior pero en esta fase del planeamiento aún es prematuro el diseño de esas edificaciones y por tanto, también sus viales privados interiores.

5.- PREVISION DE TRÁFICO FUTURO.

Pretendemos crear una urbanización con 3.369 viviendas equivalentes de 100 m²de población Nacional mayoritaria y también de Extranjeros en menor proporción, aunque estos datos los dirá el mercado, finalmente, por lo que cabe prever una población de nivel económico medio-alto y bajo número de habitantes por cada vivienda, pero una elevada motorización.

La previsión del tráfico futuro es la suma de dos componentes.

- El tráfico que cabe esperar si no se realizase, ningún nuevo desarrollo Urbanístico en la zona, o sea la simple evolución natural del trafico por causas generales (evolución de la tasa de motorización, coste del combustible, índices de renta, etc.). Este valor es muy pequeño porque ahora el núcleo rural de La Ermita de la Molata apenas tiene una docena de viviendas

- El trafico que se generara por el Plan Parcial La Ermita.

Las Urbanizaciones nuevas a gran escala, repercutirán sobre el trafico de la red viaria preexistente, por lo cual, se estudiara con detalle, aunque apenas se cuentan con publicaciones que den soluciones a este tema en España.

No obstante intentaremos realizar con la precisión adecuada unas previsiones que sean las más realistas posibles. Las tasas de generación de viajes de vehículos para los usos (Residencial Planificada, viviendas de temporada y vivienda unifamiliar, según el ITE, son en viajes diarios de vehículo por vivienda los que siguen:

TIPO DE ZONA	DIA		
	LABORABLE	SABADO	DOMINGO
Residencial Planificada	7,44	6,43	5,09
Viviendas de Temporada	3,16	3,07	2,93
Vivienda Unifamiliar	10,06	10,15	8,73

Según tabla anterior adoptaremos como valores la media de los dos primeros usos, que son los que más se ajustan a las previsiones de actuación de nuestro Plan Parcial.

Los ratios de viajes diarios por vivienda serán los siguientes:

DIA		
LABORABLES	SABADOS	DOMINGOS
5,30	4,75	4,01

Si consideramos una tasa de viajes internos en la propia Urbanización del 20% para usos mixtos según se recomienda, resulta que la intensidad diaria que genera el uso residencial a pleno desarrollo de Plan Parcial es:

$0,80 \times 3.396 \times 5,30 = 14.399$ viajes externos en día laborable.

Esta cifra sin duda es importante y no se alejara de la realidad y se llegara a ella cuando la ocupación de la Urbanización este ocupada en su totalidad (20 años al 100 %) según las previsiones más optimistas. Cuando el Plan Parcial "LA ERMITA" este ocupado al 100%, el número total de viajes de vehículos, generados será para uso residencial de 14.399 viajes en total.

6.- PLAZOS PARA LA IMPLANTACION Y DESARROLLO DE LA URBANIZACION.-

Una vez construidas las 3.396 viviendas y hubiera que dar salida por el viario a los 14.399 viajes diarios con medios mecánicos que calculamos, estaríamos ajustados a la capacidad de la red viaria.

Como el tamaño de la Urbanización, da lugar a intensidades de tráfico dentro de lo habitual para este tipo de Urbanizaciones de mínima densidad y sin plazas hoteleras ni centros comerciales, ni grandes generadores de atracción de tráfico, la capacidad en el red viaria es suficiente y dentro de lo normal.

Los plazos de la construcción previsible han de ser obligatoriamente bastante dilatados, consideramos que en 10 años su ocupación será del 50 % y en 20 años al 100%.

Vamos a considerar cuatro escalones de 5 años para la totalidad de la Urbanización.

Fases	Años	Tráfico diario	%	Trafico hora punta	Viario externo disponible
1ª	5	3.658	25	219	Autovía RM-2 y E-24(actual)
2ª	10	7.316	50	439	Autovía RM-2 y E-24(propuesta)
3ª	15	10.974	37	659	Autovía RM-2, E-24 y RM-23
4ª	20	14.399	100	878	Autovía RM-2, RM-23 y E-24

El modelo clásico de las 4 etapas, generación de viajes, distribución, asignación y partición modal, es decir, el cálculo del número de viales o cantidad de carga que usaran los diferentes modos de transporte y su conservación en número de vehículos y finalmente, la asignación, o la definición de que segmentos de la red o rutas utilizaran los vehículos.

Este proceso se realiza utilizando la densidad y la localización de población o de carga actual para verificar que los volúmenes previstos por el método sean acordes con la previsión realizada. Finalmente, se usan las estimaciones de población futura para calcular el número de vehículos en cada arco de red que se usara para el diseño.

Las cuatro etapas de este modelo como hemos mencionado anteriormente son:

GENERACION, cuantos viajes se generan en la zona.

DISTRIBUCION, a que zonas se dirigen

ASIGNACIÓN, que rutas utilizan

PARTICIÓN MODAL, que modos se utilizan

Generación de viales en estudios de TASAS DE VIAJES; dichos estudios apuntan al desarrollo de actividades antes de que a la ciudad como un todo, aunque las actividades pueden ser de gran magnitud, por ejemplo, el desarrollo de una actividad comercial de uso múltiple (shopping center).

La idea básica es una visión pragmática, por ejemplo, si queremos saber cuantos viajes generara un nuevo restaurante, realizamos el conteo de viajes en 2 ó 3 restaurantes, si el nuevo restaurante es el doble en tamaño que los restaurantes antes estudiados, entonces su actividad generara el doble de viajes.

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

En resumen, las tasas de viaje son "el numero de movimientos de trafico creados por el desarrollo de una actividad divididos por el tamaño de la actividad durante un periodo especifico de tiempo" por ejemplo, viajes de automóviles para un centro comercial por metro cuadrado de área utilizada durante la hora pico.

Las tasas de viajes, hoy en día son utilizadas en USA, Reino Unido, Australia, etc.

7.- CAPACIDAD DE ACCESO.

El esquema de accesos anteriormente descrito, en cuanto a su capacidad son:

El acceso por la RM-2 Alhama de Murcia – Campo de Cartagena hacia la rotonda de salida del nudo 8 de la RM-2 hacia la vía principal de la Urbanización, pasara el 80 % de la totalidad de tráfico previsto.

Acceso por la E-24 por la rotonda Sur, recogerá un 20 % de la totalidad del tráfico que proviene del resto de orígenes, RM-23, Los Muñoces, otros desarrollos, etc.

El cálculo es prácticamente idéntico, sea cual sea la carretera disponible, será el eje básico de acceso al Plan Parcial. Según avance las fases de la urbanización dispondremos de mas accesos terminados por lo que nos favorecerá con los cálculos obtenidos.

En nuestro estudio hemos considerado 20 años ya que aventurarnos a mayor plazo sería demasiado complejo. Bastara por lo tanto asegurarse que el nivel de servicio de estas glorietas o rotondas sea aceptable y fluido, también las del interior del viario de la Urbanización.

Las rotondas proyectadas funcionan según la regla de prioridad al anillo, evitan en principio, el bloqueo de la intersección y en ciertas condiciones permiten capacidades globales iguales o mayores a las que ofrecería una intersección con semáforos o bien la clásica prioridad a la derecha.

Este régimen de prioridad presenta ciertos inconvenientes que se deben a la uniformidad relativa que proporciona a los diferentes tráfico que se presentan, o sea en calidad de paso, de cambio, en cantidad de vehículos/hora o en tipología (turismos, dos ruedas, vehículos pesados). A su vez, la prioridad del anillo puede favorecer a los peatones pero, igualmente estos pueden producir el bloqueo de los vehículos entrantes. Todo tiene su repercusión difícilmente cuantificable en el cálculo de la capacidad de una rotonda.

8.- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE LA ROTONDA DE ACCESO.

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

Utilizaremos el método CETUR -86 (Francia). El Centre d'Études des transports Urbains, propone un método simplificado para el cálculo de la capacidad de entrada en una rotonda o glorieta preferentemente en medio urbano.

Esta es una formula particular bien adaptada a la estimación de la capacidad de las rotondas compactas con una sola vía de circulación por entrada y una anchura media de 8 m. para el anillo de circulación. Si las condiciones no se corresponden con esas hipótesis se deben realizar unas transformaciones para convertirlas en una situación equivalente (calculando un tráfico circulante equivalente o tráfico prioritario de referencia y un tráfico entrante equivalente o tráfico secundario de referencia).

El método CETUR-86 consiste en una mejora de la tradicional Regla de los 1.500 que indica que para que una entrada de una rotonda funcione correctamente la suma del tráfico entrante o molesto debe ser **inferior a 1.500 vehículos ligeros por hora.**

Determinación del tráfico molesto: En el método CETUR-86 se tienen en cuenta como molestos unos porcentajes de tráfico saliente que van del 0% para el caso mas desfavorable (Isleta deflectora muy grande o vía de salida especialmente acondicionada) al 30% para la peor situación posible (esto es, en ausencia de isleta deflectora) pero igualmente deben tenerse en cuenta la visibilidad, las dimensiones del Islote central y las velocidades practicadas.

TRAFICO CIRCULANTE.

Debido a que el método CETUR-86 solo tiene en cuenta aquellas rotondas con circulación anular en una sola fila, se debe calcular un trafico circulante equivalente (llamado "trafico prioritario de referencia") cuando la circulación en el anillo se produce en dos filas. Este tráfico circulante equivalente no se puede calcular diciendo el trafico total circulante entre el numero de vias de circulación, sino que se deben tener en cuenta otras consideraciones: En rotondas urbanas de tamaño reducido (radio de Islote, central comprendido entre 26m. y 46 m.) el CETUR-86 considera que el trafico prioritario de referencia es el orden del 90 % del tráfico total.

RECTA DE CAPACIDAD DE CETUR

Tras numerosas observaciones el CETUR decidió ajustar una recta por su simplicidad de cálculo. Esta recta resulta como sigue:

Para un tráfico molesto nulo, el trafico entrante resulta ser el máximo y para una entrada de una sola via la capacidad es de 1.500 veh/h (lo que equivale a intervalos entre vehículos de 2,4 segundos)

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

Si el tráfico molesto Q_g supera los 1.800 veh/h. se considera que el tráfico entrante es nulo (entrada saturada).

La fórmula de la capacidad de CETUR es: $C = 1.500 - \frac{5}{6} \times Q_g$ veh./h., donde:

C = Capacidad de entrada en Veh/h.

Q_g = Tráfico que circula por la calzada anular enfrente de la entrada (tráfico molesto) en veh/h.

Q_s = Tráfico que sale por el mismo brazo en Veh./h.

9.- CONCLUSION.

En el estudio de tráfico realizado se incluye una estimación de las previsiones del tráfico generado y el cálculo mediante las demoras y los niveles de servicio en las intersecciones que conforman los accesos desde la autopista RM-2 Alhama de Murcia - Campo de Cartagena y el enlace por la zona sur con la carretera autonómica E-24, como las previstas dentro de la Urbanización ya que se han realizado todas del mismo tamaño.

Por todo lo cual y en base a todo justificado en esta memoria y planos, creemos justificadas las dimensiones y soluciones para las rotondas o glorietas propuestas tanto en los accesos como en las intersecciones del viario interior.

Por lo que creemos no existe ningún riesgo de que se produzcan retenciones en un plazo de 20 años.

En Alhama de Murcia, septiembre de 2009

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.

ESTUDIO DE TRAFICO DEL PLAN PARCIAL LA ERMITA

- Recomendaciones sobre glorietas. DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS. MOPU (1989 Y 1994).
- Recomendaciones de glorietas. CONSEJERIA POLITICA TERRITORIAL. COMUNIDAD DE MADRID 1.989
- Método CETUR-86. (CENTRE d'Etudes des transports Urbains) CERTU
- Estudio de tráfico del P.P. Sector US 15-02-01 de MK INGENIERIA CIVIL SL PU (2008).
- Legislación sobre tráfico, circulación y Seguridad Vial. GOÑI EDITORIAL COLEX, Madrid 2.001