

**ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE LA
GLORIETA EN LA SALIDA 406 DE LA A7,
MARGEN IZQUIERDO**

Promotor: JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-68-ES Y
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-69-ES

Situación: EL EJIDO (Almería)

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos: Gustavo Valdivia Fernández

| | |
|--|-----------|
| I. MEMORIA | 2 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. CAPACIDAD DE LA GLORIETA EN LA ACTUALIDAD | 3 |
| 2.1. INTENSIDAD DE TRÁFICO DE LA GLORIETA | 3 |
| 2.2. CAPACIDAD DE LA GLORIETA | 6 |
| 2.3. CONCLUSIÓN | 16 |
| 3. CAPACIDAD DE LA GLORIETA CON LOS NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS DEL SUS-68-ES Y SUS-69-ES | 17 |
| 3.1. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO GENERADO POR EL SUS-68-ES Y SUS-69-ES | 17 |
| 3.2. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO RESTANTE | 18 |
| 3.3. INTENSIDAD DE TRÁFICO DE LA GLORIETA | 18 |
| 3.4. CAPACIDAD DE LA GLORIETA | 21 |
| 3.5. CONCLUSIÓN | 29 |
| II. APÉNDICE | 30 |
| CERTIFICADO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL DEL TÉCNICO QUE SUSCRIBE ESTE DOCUMENTO | 31 |
| III. PLANOS | 32 |

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio se redacta para determinar la capacidad de la glorieta existente en la salida 406 de la autovía A7, en su margen izquierdo, debido al incremento de tráfico que producirá el desarrollo urbanístico de los sectores SUS-68-ES y SUS-69-ES del Plan General de Ordenación Urbana de El Ejido (Almería). Para ello se determina previamente la capacidad actual de la glorieta y, posteriormente, la capacidad tras el incremento del tráfico producido por el desarrollo urbanístico del SUS-68-ES y SUS-69-ES.

Para determinar la capacidad de la glorieta se ha usado la publicación “Recomendaciones sobre glorietas”, de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento (1999).

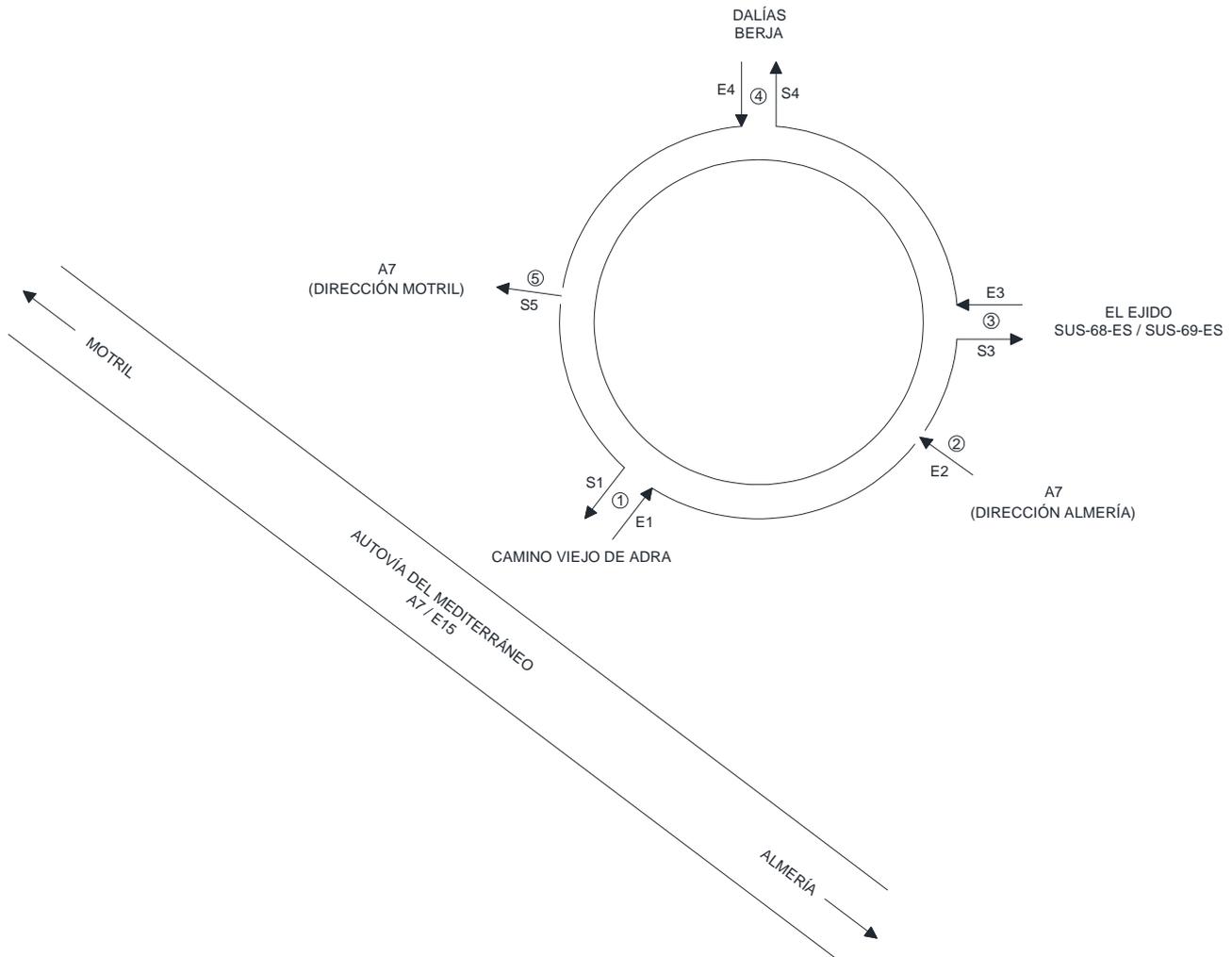
2. CAPACIDAD DE LA GLORIETA EN LA ACTUALIDAD

2.1. INTENSIDAD DE TRÁFICO DE LA GLORIETA

Para determinar el número de vehículos/día que salen o entran utilizando cada uno de los accesos a la glorieta, se ha partido de los datos de aforos obtenidos en trabajos previos de campo, consistentes en llevar a cabo una medición de los volúmenes de tráfico direccionales en el nudo existente durante un día laboral (lunes 14 de julio de 2014) de 07:00 h a 10:00 h de la mañana, de 13:00 h a 15:00 h durante el medio día y de 18:00 h a 21:00 h por la tarde. Con estos datos se han calculado las horas punta de los diferentes periodos, resultando ser de 08:00 h a 09:00 h por la mañana, de 13:00 h a 14:00 h al medio día y de 20:00 h a 21:00 h por la tarde.

Para tener en cuenta el efecto de los vehículos pesados, se considerará que un vehículo pesado equivale a dos vehículos ligeros. Igualmente se considerará que una motocicleta equivale a 0,5 vehículos ligeros (Manual de Capacidad).

A continuación se muestra un esquema de la glorieta con sus distintas entradas y salidas, así como las matrices origen-destino de tráfico en la intersección para las tres horas en las que el volumen de vehículos que utiliza la intersección es mayor, y por lo tanto pueden producirse las situaciones de congestión más graves, para cada uno de los ramales de la glorieta.



| 8:00-9:00 h | Salida 1 (S1) | Salida 3 (S3) | Salida 4 (S4) | Salida 5 (S5) | Total |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------|
| Entrada 1 (E1) | 2 | 314 | 92 | 1 | 409 |
| Entrada 2 (E2) | 8 | 182 | 216 | 2 | 408 |
| Entrada 3 (E3) | 174 | 12 | 16 | 107 | 309 |
| Entrada 4 (E4) | 218 | 25 | - | 32 | 275 |
| Total | 402 | 533 | 324 | 142 | 1.401 |

| 13:00-14:00 h | Salida 1 (S1) | Salida 3 (S3) | Salida 4 (S4) | Salida 5 (S5) | Total |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Entrada 1 (E1) | - | 337 | 67 | 6 | 410 |
| Entrada 2 (E2) | 25 | 217 | 240 | 1 | 483 |
| Entrada 3 (E3) | 310 | 26 | 42 | 257 | 635 |
| Entrada 4 (E4) | 258 | 33 | 1 | 57 | 349 |
| Total | 593 | 613 | 350 | 321 | 1.877 |

| 20:00-21:00 h | Salida 1 (S1) | Salida 3 (S3) | Salida 4 (S4) | Salida 5 (S5) | Total |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Entrada 1 (E1) | - | 473 | 85 | 5 | 563 |
| Entrada 2 (E2) | 16 | 159 | 199 | - | 374 |
| Entrada 3 (E3) | 209 | 38 | 33 | 202 | 482 |
| Entrada 4 (E4) | 168 | 20 | - | 40 | 228 |
| Total | 393 | 690 | 317 | 247 | 1.647 |

2.2. CAPACIDAD DE LA GLORIETA

El funcionamiento de una glorieta se basa en la prioridad de paso de los vehículos que circulan por la calzada anular, frente a los que pretenden entrar en ella desde los diferentes ramales. Los vehículos entran directamente en la circulación rotatoria cuando ven en ella un hueco.

La anchura de su entrada determina la capacidad de un acceso a la glorieta, y suele necesitarse mayor ancho en zona urbana que fuera de poblado. Por otra parte, la inflexión de la trayectoria del vehículo en dicha entrada influye en su velocidad, y por lo tanto en la seguridad, especialmente si la velocidad del acceso es elevada.

La estimación de la capacidad en una glorieta requiere determinar la capacidad de cada entrada en función de la intensidad de circulación anular, prioritaria, que la corta o intercepta.

Para determinar la capacidad de cada una de las entradas a la glorieta existente se ha usado la formulación propuesta por la publicación “Recomendaciones sobre Glorietas”, de la Dirección General de Carreteras (1999), cuya expresión es:

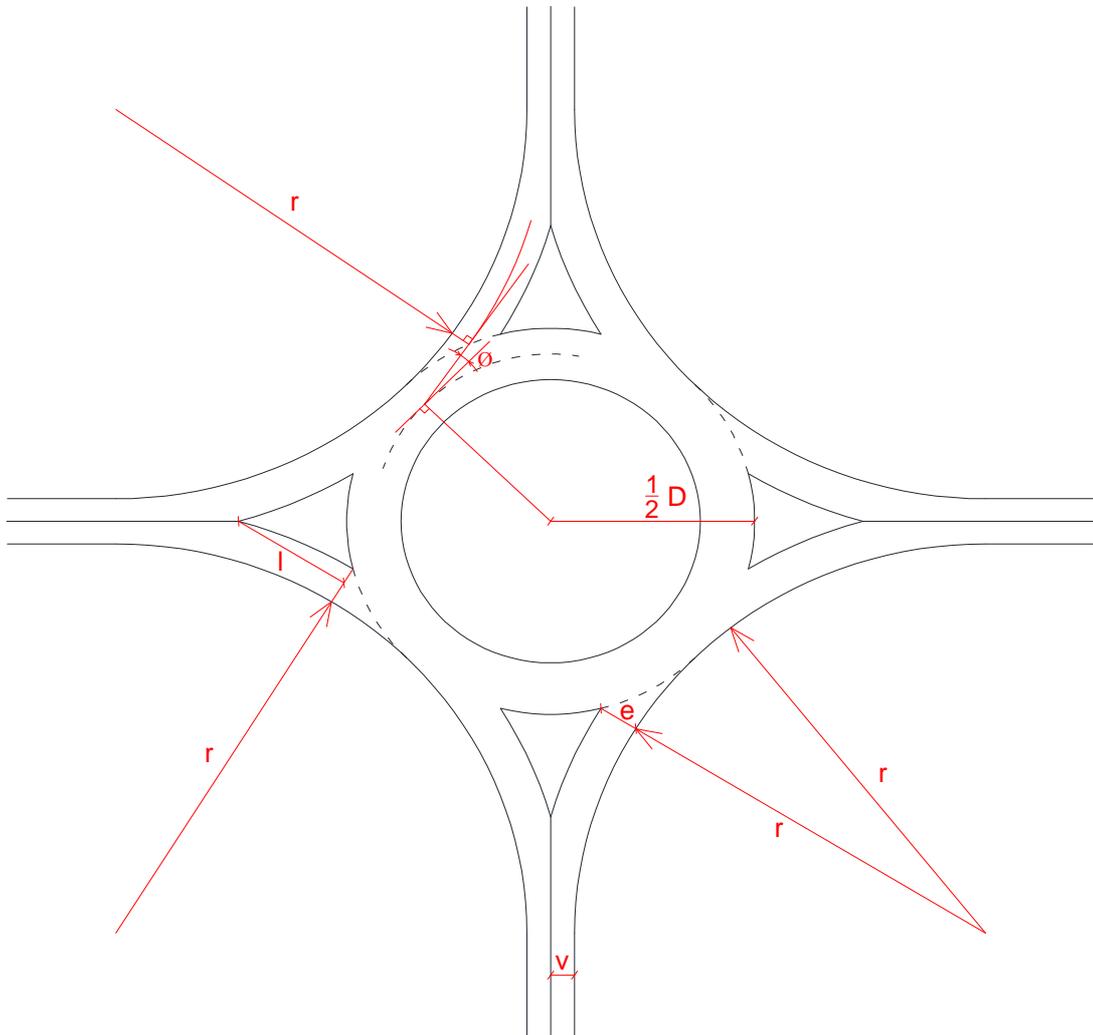
$$Q_e = F - f \cdot Q_c$$

siendo F y f parámetros en función del trazado en planta, Q_e la capacidad de una entrada a la glorieta, y Q_c la intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada.

En la determinación de los coeficientes F y f intervienen factores como la anchura de la entrada e (m), la semianchura de la calzada de acceso v (m), la longitud del abocinamiento de entrada l (m), el ángulo entre las trayectorias de entrada y anular \emptyset , medido en grados sexagesimales, el diámetro de la isleta central D (m) y el mínimo radio de la trayectoria de entrada r (m).

En efecto, las fórmulas para obtener F y f se exponen en la citada publicación, y en ellas intervienen otras variables (x, k, t y s) que se calculan a partir de los parámetros geométricos que se han citado.

A continuación se muestra un croquis con la definición de estos parámetros:



Con todos estos datos podemos determinar el flujo de vehículos que circulan por la glorieta en base a las condiciones de demanda actuales. De este modo, el cálculo de Q_c , es decir, intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada en el punto de control i sería la siguiente:

$$Q_c = (Q_c)_{\text{anterior}} + \text{Entrada anterior} - \text{Salida actual}$$

Aplicando esta fórmula a las cuatro entradas que tiene la glorieta se tiene:

$$Q_{C1} = E3S3 + E4S3 + E4S4$$

$$Q_{C2} = E1S1 + E1S3 + E1S4 + E1S5 + E3S3 + E4S3 + E4S4$$

$$Q_{C3} = E1S1 + E1S4 + E1S5 + E2S1 + E2S4 + E2S5 + E4S4$$

$$Q_{C4} = E1S1 + E1S5 + E2S1 + E2S5 + E3S1 + E3S3 + E3S5$$

Para las tres horas punta estudiadas, se tienen los siguientes resultados:

| 8:00-9:00 h |
|------------------------------|
| $Q_{C1} = 37 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C2} = 446 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C3} = 321 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C4} = 306 \text{ veh/h}$ |

| 13:00-14:00 h |
|------------------------------|
| $Q_{C1} = 60 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C2} = 470 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C3} = 340 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C4} = 625 \text{ veh/h}$ |

| 20:00-21:00 h |
|------------------------------|
| $Q_{C1} = 58 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C2} = 621 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C3} = 305 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C4} = 470 \text{ veh/h}$ |

Estos datos de cada una de las entradas de la glorieta se han introducido en una hoja de cálculo en la que se ha programado la formulación anteriormente comentada. A continuación se muestra la salida del programa desarrollado en la hoja de cálculo para obtener las capacidades de ingreso de cada una de las entradas de la glorieta existente.

HORA PUNTA DE LA MAÑANA (8:00-9:00 h)

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 1 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.243 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.264 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,55 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 37 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,05 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,98 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,02 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 33,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 24,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 42,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 409 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 2 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 2.065 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.413 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,78 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 446 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,06 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,53 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,28 |
| Anchura de la entrada: e | 9,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 4,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 31,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 15,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 20,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 408 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 3 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.906 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.127 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,69 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 321 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 0,94 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,45 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,06 |
| Anchura de la entrada: e | 7,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 7,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 13,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 38,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 13,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 309 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 4 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.127 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.301 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,57 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 306 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,08 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,99 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,01 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 77,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 20,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 85,50 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 275 veh/hora |

HORA PUNTA DEL MEDIO DÍA (13:00-14:00 h)

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 1 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.231 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.264 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,55 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 60 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,05 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,98 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,02 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 33,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 24,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 42,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 410 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 2 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 2.047 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.413 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,78 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 470 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,06 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,53 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,28 |
| Anchura de la entrada: e | 9,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 4,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 31,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 15,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 20,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 483 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 3 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.893 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.127 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,69 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 340 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 0,94 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,45 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,06 |
| Anchura de la entrada: e | 7,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 7,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 13,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 38,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 13,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 635 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 4 | |
|--|---------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 945 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.301 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,57 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 625 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,08 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,99 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,01 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 77,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 20,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 85,50 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 349 veh/hora |

HORA PUNTA DE LA TARDE (20:00-21:00 h)

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 1 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.232 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.264 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,55 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 58 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,05 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,98 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,02 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 33,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 24,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 42,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 563 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 2 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.929 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.413 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,78 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 621 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,06 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,53 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,28 |
| Anchura de la entrada: e | 9,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 4,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 31,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 15,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 20,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 374 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 3 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.917 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.127 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,69 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 305 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 0,94 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,45 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,06 |
| Anchura de la entrada: e | 7,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 7,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 13,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 38,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 13,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 482 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 4 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.033 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.301 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,57 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 470 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,08 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,99 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,01 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 77,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 20,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 85,50 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 228 veh/hora |

2.3. CONCLUSIÓN

A continuación se recogen los resultados obtenidos para cada una de las entradas a la glorieta, en las horas punta determinadas.

| | | ENTRADAS A LA GLORIETA | | | |
|-----------------------------|-----------|------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| HORA PUNTA MAÑANA | Capacidad | 1.243 | 2.065 | 1.906 | 1.127 |
| | Demanda | 409 | 408 | 309 | 275 |
| | Ratio D/C | 32,90% | 19,76% | 16,21% | 24,40% |
| HORA PUNTA MEDIO DÍA | Capacidad | 1.231 | 2.047 | 1.893 | 945 |
| | Demanda | 410 | 483 | 635 | 349 |
| | Ratio D/C | 33,31% | 23,60% | 33,54% | 36,93% |
| HORA PUNTA TARDE | Capacidad | 1.232 | 1.929 | 1.917 | 1.033 |
| | Demanda | 563 | 374 | 482 | 228 |
| | Ratio D/C | 45,70% | 19,39% | 25,14% | 22,07% |

A la vista de la tabla anterior, se concluye lo siguiente:

- En la situación actual, no se supera la capacidad de entrada de la glorieta. El caso más desfavorable es la Entrada 1, donde se llega a una capacidad del 45,70 % en la hora punta de la tarde.
- La glorieta está funcionando, en el peor de los casos, a menos de la mitad de su capacidad teórica.

3. CAPACIDAD DE LA GLORIETA CON LOS NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS DEL SUS-68-ES Y SUS-69-ES

3.1. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO GENERADO POR EL SUS-68-ES Y SUS-69-ES

La Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía (LOUA) establece que en los sectores de suelo urbanizable con uso industrial o terciario, como es este caso, se debe establecer una reserva para aparcamientos privados de una plaza por cada 100 metros cuadrados de techo edificable, y para aparcamientos públicos de entre 0,5 y 1 plaza por cada 100 metros cuadrados de techo edificable.

Se considera que el tráfico máximo en una hora que van a generar estos dos sectores va a coincidir con el número total de plazas de aparcamiento, tanto públicas como privadas, de ambos sectores.

Se estima 1 plaza de aparcamiento privado y 1 plaza de aparcamiento público por cada 100 metros cuadrados de techo edificable, es decir, un total de 2 vehículos ligeros por cada 100 metros cuadrados de techo edificable.

| | Edificabilidad (m² techo) | Número de aparcamientos |
|------------------|---|------------------------------------|
| SUS-68-ES | 18.791 | 376 |
| SUS-69-ES | 10.975 | 220 |
| TOTAL | 29.766 | 596 |

Se estima que los sectores SUS-68-ES y SUS-69-ES van a generar un tráfico máximo de 596 veh/h.

3.2. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO RESTANTE

En la Autovía A7, en las inmediaciones de la glorieta en estudio, hay dos estaciones de aforo, una permanente (E-100-0) y otra secundaria (AL-228-2). En la tabla que se muestra a continuación, se indica la Intensidad Media Diaria de Tráfico (IMD) recogida en ambas estaciones de aforo en los últimos años, hasta el 2.012:

| AÑO | 2.000 | 2.005 | 2.006 | 2.007 | 2.008 | 2.009 | 2.010 | 2.011 | 2.012 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| IMD (E-100-0) | 17.303 | 21.871 | 22.288 | 23.325 | 22.599 | 22.230 | 22.368 | 21.624 | 20.626 |
| IMD (AL-228-2) | - | - | - | - | 30.515 | 28.755 | 28.712 | 28.215 | 27.590 |

Como puede observarse, hasta el año 2.007 ha habido un incremento de la IMD y a partir de ese año ha ido disminuyendo progresivamente.

En la primera estación de aforo se puede observar que la disminución de tráfico entre el año 2.007 y el año 2.012 ha sido de un 11,6%.

En la segunda estación de aforo, la disminución de tráfico entre el año 2.008 (primer año aforado) y el año 2.012 ha sido de un 9,6%.

Para estar del lado de la seguridad, se va a considerar el tráfico de la glorieta en las tres horas punta (mañana, medio día y tarde) incrementado un 13%, para tener en cuenta el posible aumento de tráfico hasta los niveles máximos alcanzados en el año 2.007.

3.3. INTENSIDAD DE TRÁFICO DE LA GLORIETA

En áreas productivas y zonas industriales, como es el caso del SUS-68-ES y SUS-69-ES, se estima que el tráfico principal será el generado por el volumen de empleados que llegan a la hora punta de la mañana y que se van a la hora punta de la tarde.

Para la hora punta del mediodía se estima que un 50% se van y que un 50% llegan.

Se estima que del total del tráfico generado, el 50% va a proceder del núcleo urbano de El Ejido, por lo que el otro 50% será el que haga uso de la glorieta.

Se supone que los movimientos del tráfico generado por los nuevos desarrollos van a seguir dentro de la glorieta las mismas trayectorias que los movimientos actuales en las mismas proporciones, con los siguientes criterios:

- A la llegada, los vehículos van a pasar por las entradas 1, 2 y 4, y van a salir por la salida 3.
- A la salida, los vehículos van a llegar por la entrada 3 y van a salir por las salidas 1, 4 y 5.

Por tanto, el tráfico anterior al desarrollo urbanístico del SUS-68-ES y del SUS-69-ES se va a incrementar un 13%, como se ha dicho en el apartado anterior, y se va a considerar que los sectores generan un tráfico adicional en la glorieta de 298 veh/h (el 50% de 596).

Aplicando los criterios indicados anteriormente, quedan unas matrices origen-destino de tráfico como se indica a continuación:

| 8:00-9:00 h | Salida 1 (S1) | Salida 3 (S3) | Salida 4 (S4) | Salida 5 (S5) | Total |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Entrada 1 (E1) | 2 | 535 | 104 | 1 | 642 |
| Entrada 2 (E2) | 9 | 310 | 244 | 2 | 565 |
| Entrada 3 (E3) | 197 | 13 | 18 | 121 | 349 |
| Entrada 4 (E4) | 246 | 42 | - | 37 | 325 |
| Total | 454 | 900 | 366 | 161 | 1.881 |

| 13:00-14:00 h | Salida 1 (S1) | Salida 3 (S3) | Salida 4 (S4) | Salida 5 (S5) | Total |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Entrada 1 (E1) | - | 466 | 75 | 7 | 548 |
| Entrada 2 (E2) | 29 | 300 | 271 | 1 | 601 |
| Entrada 3 (E3) | 426 | 29 | 58 | 354 | 867 |
| Entrada 4 (E4) | 291 | 47 | 1 | 64 | 403 |
| Total | 746 | 842 | 405 | 426 | 2.419 |

| 20:00-21:00 h | Salida 1 (S1) | Salida 3 (S3) | Salida 4 (S4) | Salida 5 (S5) | Total |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------|
| Entrada 1 (E1) | - | 534 | 96 | 6 | 636 |
| Entrada 2 (E2) | 18 | 180 | 224 | - | 422 |
| Entrada 3 (E3) | 376 | 43 | 61 | 363 | 843 |
| Entrada 4 (E4) | 190 | 23 | - | 45 | 258 |
| Total | 584 | 780 | 381 | 414 | 2.159 |

3.4. CAPACIDAD DE LA GLORIETA

Para determinar la capacidad de cada una de las entradas a la glorieta se vuelve a usar la formulación propuesta por la publicación “Recomendaciones sobre Glorietas”, de la Dirección General de Carreteras (1999), cuya expresión es:

$$Q_e = F - f \cdot Q_c$$

$$Q_{C1} = E3S3 + E4S3 + E4S4$$

$$Q_{C2} = E1S1 + E1S3 + E1S4 + E1S5 + E3S3 + E4S3 + E4S4$$

$$Q_{C3} = E1S1 + E1S4 + E1S5 + E2S1 + E2S4 + E2S5 + E4S4$$

$$Q_{C4} = E1S1 + E1S5 + E2S1 + E2S5 + E3S1 + E3S3 + E3S5$$

Para las tres horas punta estudiadas, se tienen los siguientes resultados:

| 8:00-9:00 h |
|------------------------------|
| $Q_{C1} = 55 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C2} = 697 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C3} = 362 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C4} = 345 \text{ veh/h}$ |

| 13:00-14:00 h |
|------------------------------|
| $Q_{C1} = 77 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C2} = 625 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C3} = 384 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C4} = 846 \text{ veh/h}$ |

| 20:00-21:00 h |
|------------------------------|
| $Q_{C1} = 66 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C2} = 702 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C3} = 344 \text{ veh/h}$ |
| $Q_{C4} = 806 \text{ veh/h}$ |

Introduciendo estos datos en la hoja de cálculo se obtienen las capacidades de ingreso de cada una de las entradas de la glorieta.

HORA PUNTA DE LA MAÑANA (8:00-9:00 h)

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 1 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.233 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.264 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,55 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 55 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,05 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,98 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,02 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 33,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 24,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 42,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 642 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 2 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.870 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.413 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,78 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 697 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,06 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,53 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,28 |
| Anchura de la entrada: e | 9,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 4,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 31,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 15,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 20,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 565 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 3 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.877 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.127 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,69 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 362 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 0,94 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,45 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,06 |
| Anchura de la entrada: e | 7,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 7,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 13,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 38,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 13,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 349 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 4 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.105 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.301 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,57 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 345 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,08 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,99 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,01 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 77,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 20,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 85,50 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 325 veh/hora |

HORA PUNTA DEL MEDIO DÍA (13:00-14:00 h)

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 1 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.221 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.264 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,55 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 77 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,05 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,98 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,02 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 33,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 24,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 42,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 548 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 2 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.926 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.413 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,78 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 625 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,06 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,53 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,28 |
| Anchura de la entrada: e | 9,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 4,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 31,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 15,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 20,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 601 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 3 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F \cdot f \cdot Q_c =$ | 1.862 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.127 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,69 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 384 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 0,94 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,45 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,06 |
| Anchura de la entrada: e | 7,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 7,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 13,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 38,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 13,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 867 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 4 | |
|--|---------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F \cdot f \cdot Q_c =$ | 819 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.301 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,57 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 846 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,08 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,99 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,01 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 77,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 20,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 85,50 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 403 veh/hora |

HORA PUNTA DE LA TARDE (20:00-21:00 h)

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 1 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F \cdot f \cdot Q_c =$ | 1.227 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.264 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,55 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 66 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,05 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,98 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,02 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 33,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 24,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 42,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 636 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 2 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F \cdot f \cdot Q_c =$ | 1.866 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.413 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,78 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 702 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,06 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,53 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,28 |
| Anchura de la entrada: e | 9,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 4,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 31,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 15,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 20,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 422 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 3 | |
|--|-----------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 1.890 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 2.127 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,69 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 344 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 0,94 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 7,45 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,06 |
| Anchura de la entrada: e | 7,50 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 7,00 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 13,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 38,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 13,00 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 843 veh/hora |

| CAPACIDAD DE LA ENTRADA 4 | |
|--|---------------------|
| Capacidad de la entrada: $Q_e = F - f \cdot Q_c =$ | 842 veh/hora |
| $F = 303 \cdot x \cdot k =$ | 1.301 veh/hora |
| $f = 0,210 \cdot t \cdot k \cdot (1 + 0,2 \cdot x) =$ | 0,57 veh/hora |
| Intensidad prioritaria que corta la circulación de entrada: $Q_c =$ | 806 veh/hora |
| $k = 1 - (\emptyset - 33) / 259 - 0,978 \cdot (1/R - 0,05) =$ | 1,08 |
| $t = 1 + 0,5 / (1 + \exp(0,1 \cdot D - 6)) =$ | 1,40 |
| $x = v + (e - v) / (1 + 2 \cdot s) =$ | 3,99 |
| $s = 1,6 \cdot (e - v) / l =$ | 0,01 |
| Anchura de la entrada: e | 4,00 m |
| Semianchura de la calzada del acceso: v | 3,50 m |
| Longitud del abocinamiento de entrada: l | 77,50 m |
| Diámetro de la isleta central: D | 46,00 m |
| Ángulo entre las trayectorias de entrada y anular: \emptyset | 20,00 ° |
| Mínimo radio de la trayectoria de entrada: r | 85,50 m |
| Intensidad de entrada: I_e | 258 veh/hora |

3.5. CONCLUSIÓN

A continuación se recogen los resultados obtenidos para cada una de las entradas a la glorieta, en las horas punta determinadas.

| | | ENTRADAS A LA GLORIETA | | | |
|-----------------------------|-----------|------------------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| HORA PUNTA MAÑANA | Capacidad | 1.233 | 1.870 | 1.877 | 1.105 |
| | Demanda | 642 | 565 | 349 | 325 |
| | Ratio D/C | 52,07% | 30,21% | 18,59% | 29,41% |
| HORA PUNTA MEDIO DÍA | Capacidad | 1.221 | 1.926 | 1.862 | 819 |
| | Demanda | 548 | 601 | 867 | 403 |
| | Ratio D/C | 44,88% | 31,20% | 46,56% | 49,21% |
| HORA PUNTA TARDE | Capacidad | 1.227 | 1.866 | 1.890 | 842 |
| | Demanda | 636 | 422 | 843 | 258 |
| | Ratio D/C | 51,83% | 22,62% | 44,60% | 30,64% |

A la vista de la tabla anterior, se concluye lo siguiente:

- No se supera la capacidad de entrada de la glorieta. El caso más desfavorable es la Entrada 1, donde se llega a una capacidad del 52,07 % en la hora punta de la mañana.

Por tanto, la GLORIETA EXISTENTE tiene CAPACIDAD SUFICIENTE para absorber el tráfico que generarán los desarrollos urbanísticos del SUS-68-ES y del SUS-69-ES del PGOU de El Ejido.

EL EJIDO, JULIO DE 2.014



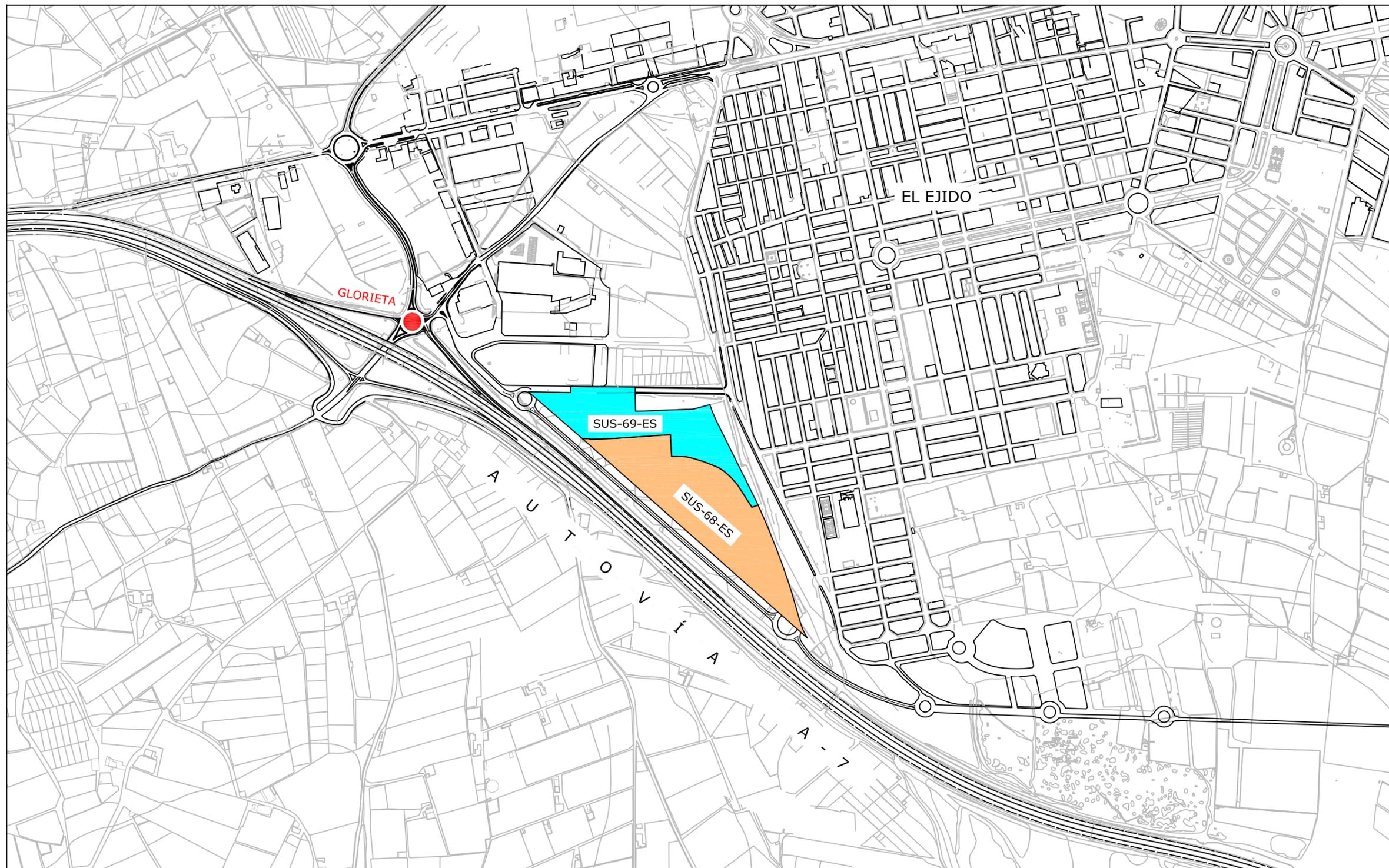
GUSTAVO VALDIVIA FERNÁNDEZ

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

APÉNDICE

PLANOS

1. Situación
2. Sentido del tráfico que llega a los sectores
3. Sentido del tráfico que sale de los sectores



ESTUDIO DE CAPACIDAD DE GLORIETA

Situación: EL EJIDO (ALMERÍA)

Denominación: SITUACIÓN

Fecha: JULIO 2.014

Escala: 1/7.500

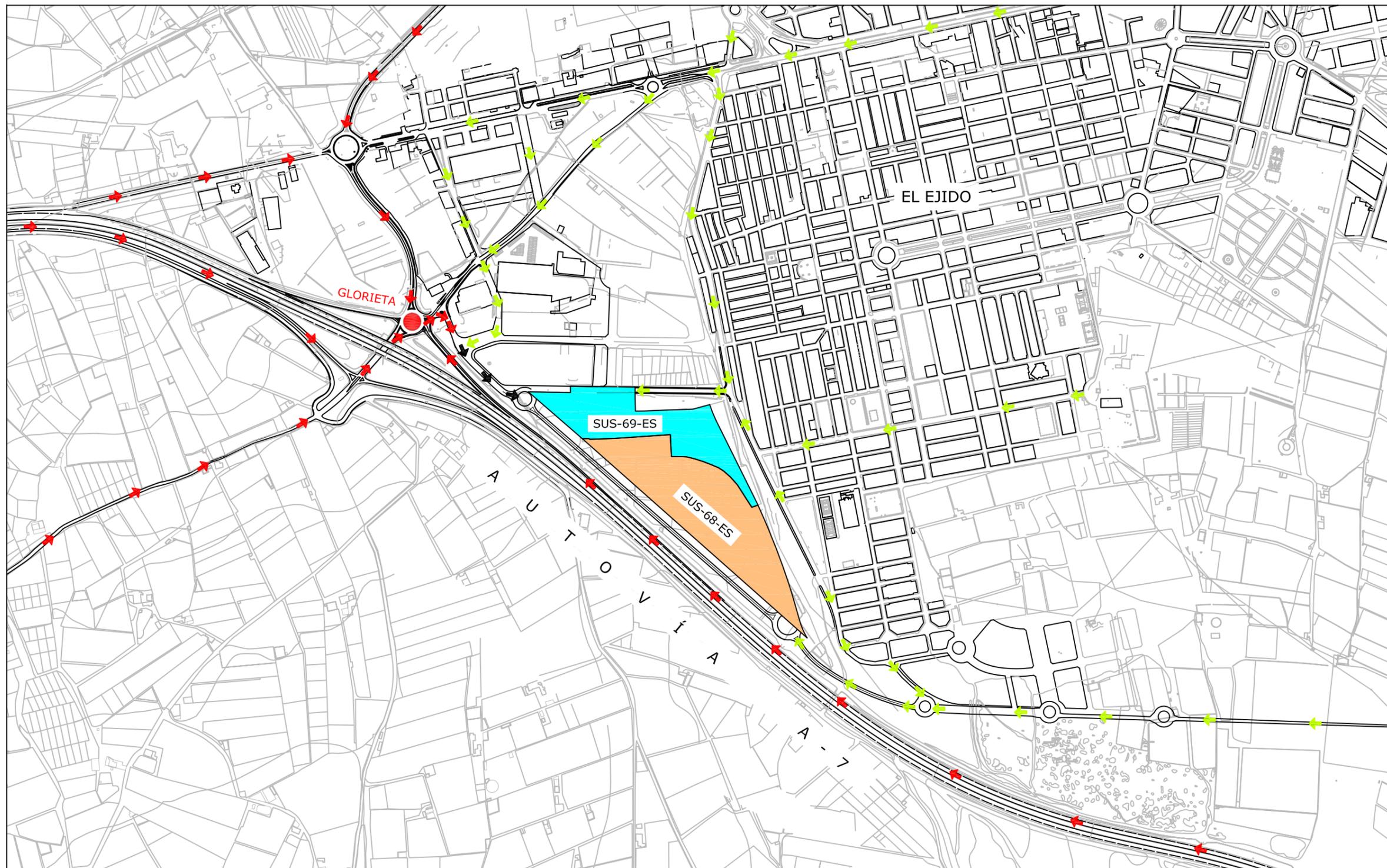
Plano N°:

1

Sustituye N°:

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos:
GUSTAVO VALDIVIA FERNÁNDEZ

Promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-68-ES
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-69-ES



- ➔ TRÁFICO QUE PASA POR LA GLORIETA
- ➔ TRÁFICO QUE NO PASA POR LA GLORIETA

ESTUDIO DE CAPACIDAD DE GLORIETA

Situación: EL EJIDO (ALMERÍA)

Denominación: SENTIDO DEL TRÁFICO QUE LLEGA A LOS SECTORES

Fecha: JULIO 2.014

Escala: 1/7.500

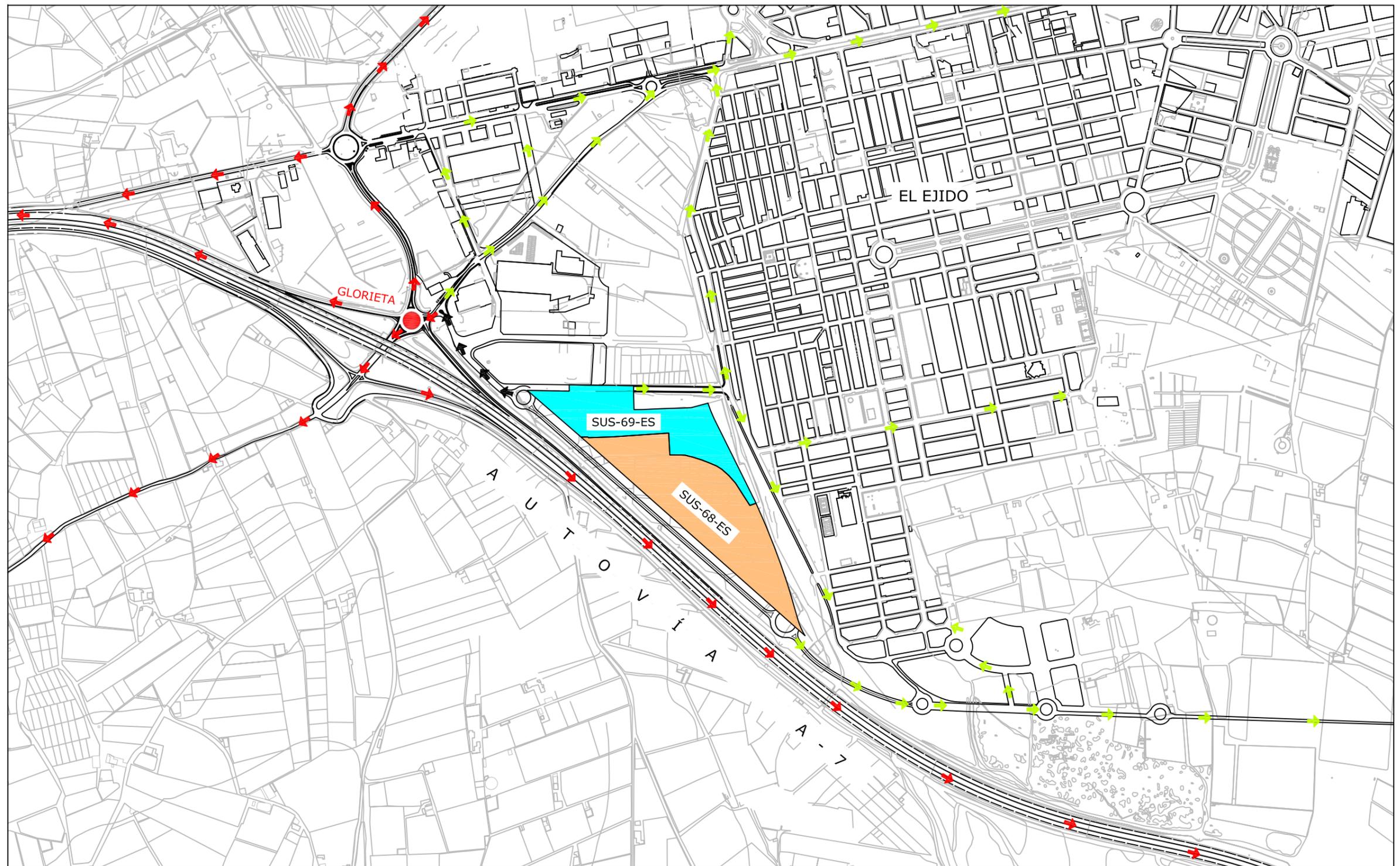
Plano Nº:

2

Sustituye Nº:

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos:
GUSTAVO VALDIVIA FERNÁNDEZ

Promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-68-ES
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-69-ES



- TRÁFICO QUE PASA POR LA GLORIETA
- TRÁFICO QUE NO PASA POR LA GLORIETA

ESTUDIO DE CAPACIDAD DE GLORIETA

Situación: EL EJIDO (ALMERÍA)

Denominación: SENTIDO DEL TRÁFICO QUE VA HACIA LOS SECTORES

Fecha: JULIO 2.014

Escala: 1/7.500

Plano N°:

3

Sustituye N°:

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos:
GUSTAVO VALDIVIA FERNÁNDEZ

Promotor:
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-68-ES
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SUS-69-ES