

ANEJO Nº 6: PLANEAMIENTO Y TRÁFICO

ÍNDICE

1.- PLANEAMIENTO 5

2.- TRÁFICO 7

2.1.- TRÁFICO ACTUAL..... 7

2.1.1.- INFORMACIÓN EXISTENTE 7

2.1.2.- RECOGIDA COMPLEMENTARIA DE INFORMACIÓN..... 9

2.1.3.- INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN LA ACTUALIDAD..... 11

2.2.- PROGNOSIS DE TRÁFICO 11

2.3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO..... 11

2.4.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD DE LA GLORIETA..... 12

2.4.1.- METODOLOGÍA 12

2.4.2.- INTENSIDADES HORARIAS..... 12

2.4.3.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE LA GLORIETA Y EL NIVEL DE SERVICIO..... 13

2.4.4.- CONCLUSIÓN 14

3.- APÉNDICE 1. DATOS DE TRÁFICO PROCEDENTES DE LAS ESTACIONES DE AFORO..... 15

4.- APÉNDICE 2. RESULTADOS DEL AFORO REALIZADO DEL 19 AL 25 DE ENERO DE 2017 19

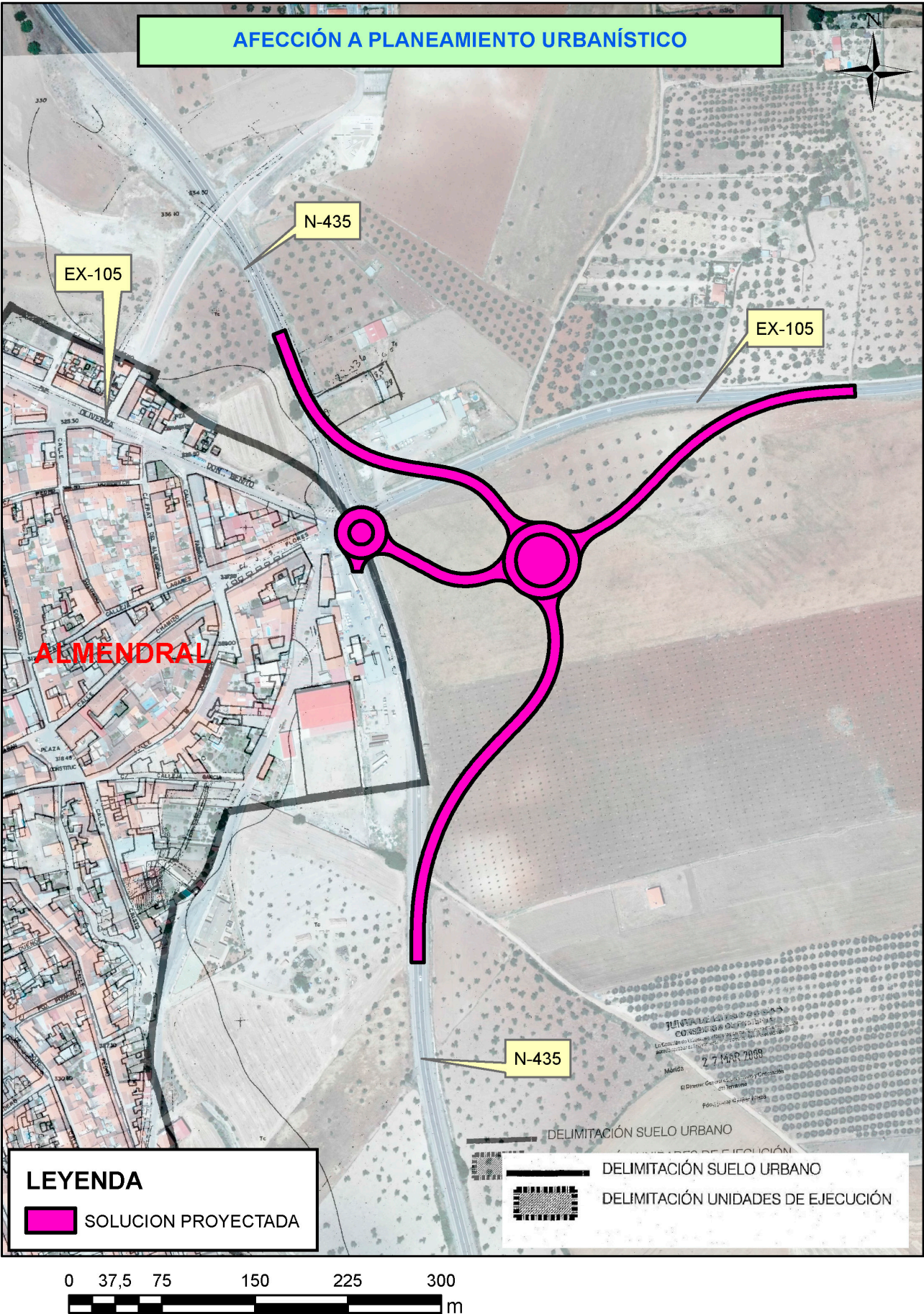
1.- PLANEAMIENTO

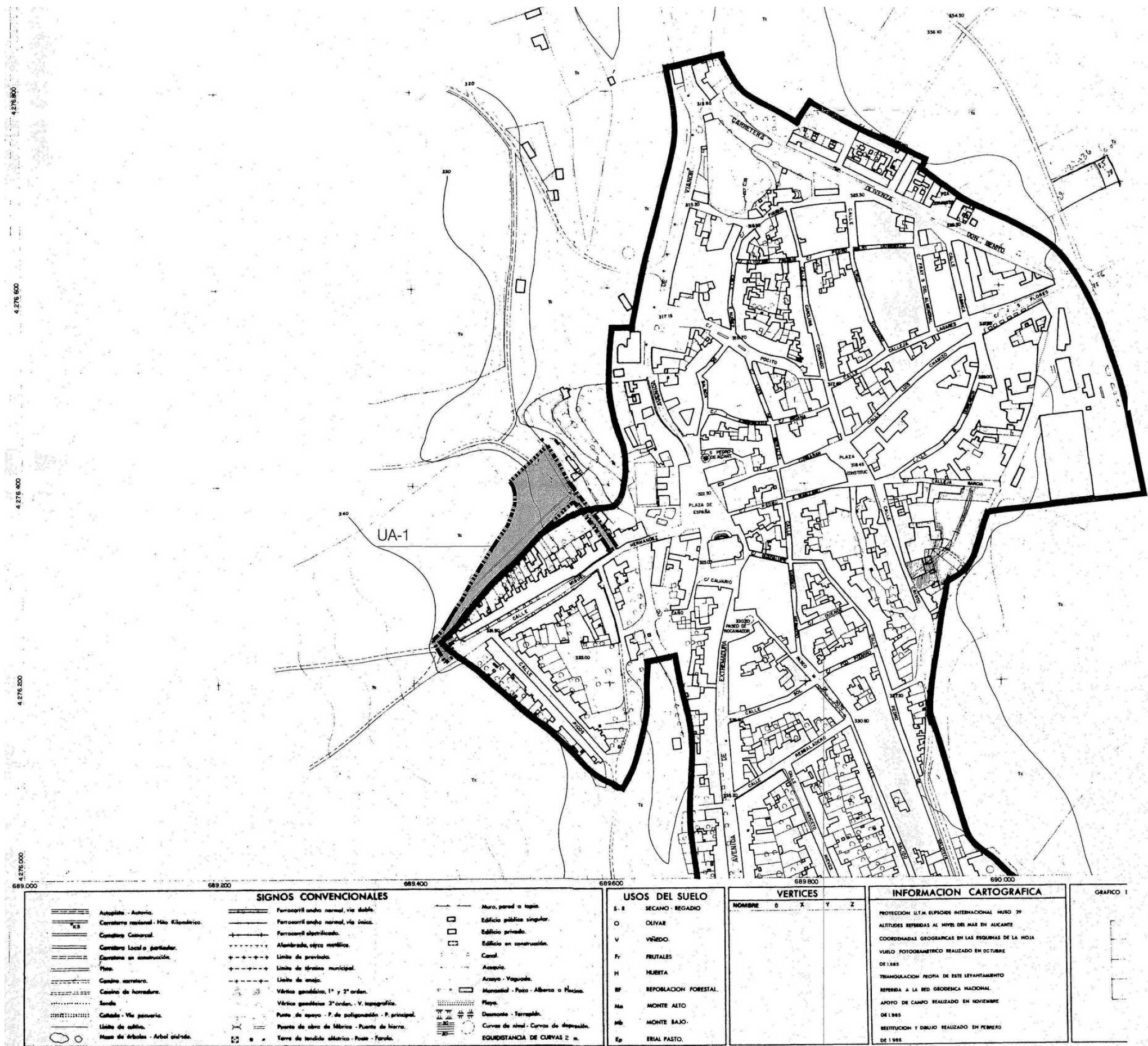
En el momento de redacción de este proyecto se encuentra en vigor el Planeamiento de Desarrollo de Suelo Urbano de Almendral (PDSU), aprobado definitivamente con fecha 30/10/1979 y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia del 03/12/1979. La normativa vigente de dicho municipio no se considera figura de planeamiento según la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura (LESOTEX); por tanto, en ausencia de normativa en suelo no urbanizable se aplica supletoriamente artículo 17 y siguientes de dicha ley.

El terreno afectado por el proyecto pertenece en su mayor parte (intersección de las carreteras N-435 y EX-105) a Suelo No Urbanizable Común. La única zona de Suelo Urbano donde se actúa es en la zona de la glorieta de reordenación de accesos.

Por tanto, se concluye que la presente actuación es compatible con el planeamiento vigente en Almendral y con los usos permitidos que se incluyen en el PDSU de Almendral.

A continuación se incluye un plano de la clasificación del suelo del PDSU de Almendral sobre el que ha superpuesto el trazado de la nueva intersección y la ortofoto de la zona.





JUNTA DE EXTREMADURA
CONSEJERÍA DE PLANEAMIENTO
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Y DE LA VIVIENDA
27 MAR 2008
El Director General de Urbanismo y Ordenación del Territorio
Fdo.: Juan Manuel Pérez

DELIMITACIÓN SUELO URBANO
DELIMITACIÓN UNIDADES DE EJECUCIÓN

SIGNOS CONVENCIONALES			USOS DEL SUELO	VERTICES	INFORMACION CARTOGRAFICA	GRAFICO 1
			S. E. SECANO - REGADIO	NOMBRE	PROYECCION U.T.M. ELIPSOIDE INTERNACIONAL HUSO 29	
			O OLIVAR	0	ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR EN ALCANTE	
			V VIÑEDO	X	COORDENADAS GEOGRAFICAS EN LAS ESQUINAS DE LA HOJA	
			Fr FRUTALES	Y	VUELO FOTOGRAMETRICO REALIZADO EN OCTUBRE DE 1985	
			H HUERTA	Z	TRIANGULACION PROPIA DE ESTE LEVANTAMIENTO	
			RF REPOSICION FORESTAL		REFERIDA A LA RED GEODESICA NACIONAL	
			Ala MONTE ALTO		APORTE DE CAMPO REALIZADO EN NOVIEMBRE DE 1985	
			Mb MONTE BAJO		RESTITUCION Y DIBUJO REALIZADO EN FEBRERO DE 1985	
			Ep BIAL PASTO			

JUNTA DE EXTREMADURA	
H.M.N.	DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO
1	PERÍMETRO URBANO
2	
MUNICIPIO	ALMENDRAL
PROVINCIA	BADAJOS
ESCALA	1:2000 0 40 80 120 160 200 m

2.- TRÁFICO

2.1.- TRÁFICO ACTUAL

2.1.1.- INFORMACIÓN EXISTENTE

Debido a las características de la intersección donde se ubica la glorieta recogida en el presente proyecto, es necesario obtener los aforos de las dos administraciones titulares de las carreteras intersecadas, el Ministerio de Fomento (N-435) y la Junta de Extremadura (EX-105).

Para la consulta de los datos de aforo de la Red de Carreteras del Estado (RCE) se han consultado y sintetizado los datos disponibles en la aplicación informática “Mapa de tráfico 2015”.

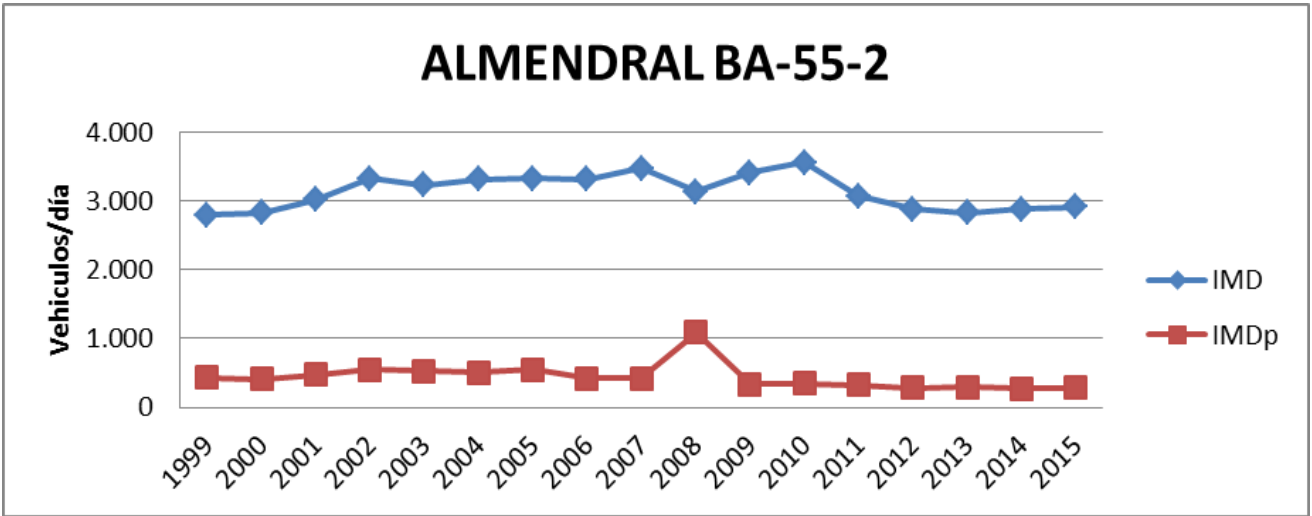
Para la consulta de los datos de aforo de la Red Autonómica de Extremadura se ha consultado y sintetizado los datos disponibles en la aplicación informática “AfoEx 2015”.

Se han consultado las estaciones consideradas indicativas del tráfico en la intersección proyectada indicadas en el siguiente mapa, en el que se recuadran en color rojo las estatales y en verde las autonómicas:



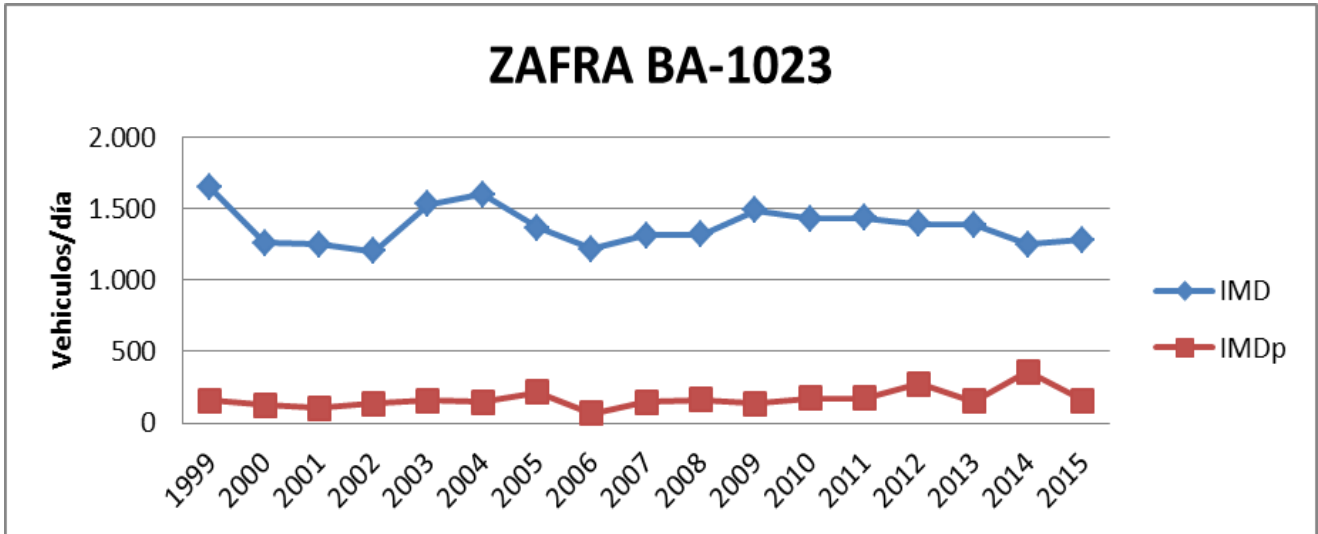
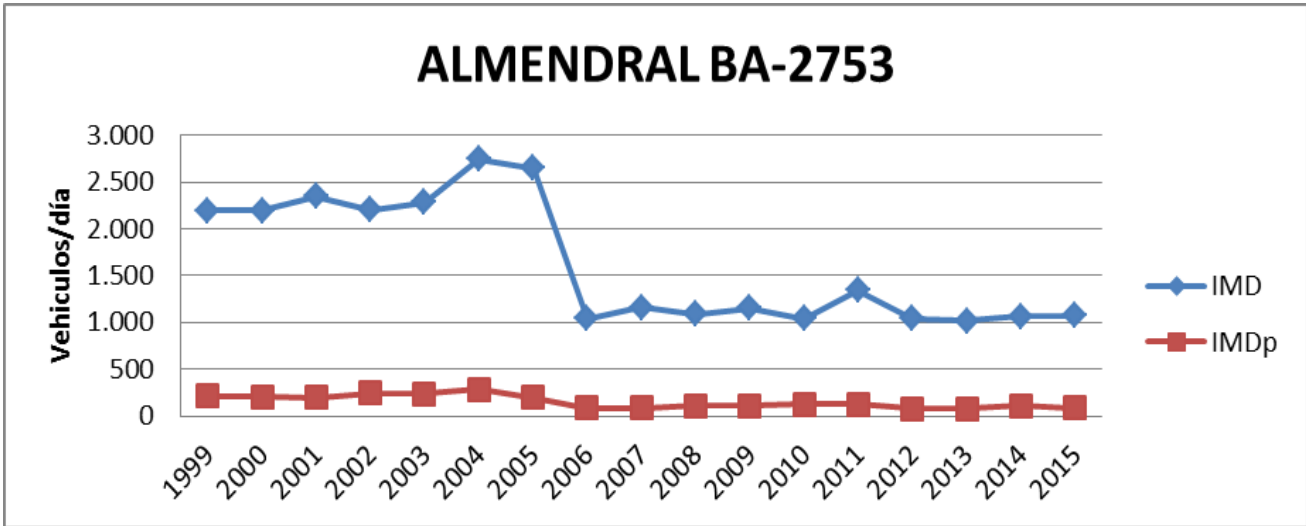
A continuación se adjuntan los datos de cada una de las estaciones, en el periodo de 1999 a 2015:

ESTACIÓN	ALMENDRAL BA-55-2		PROVINCIA	BADAJEZ	MINISTERIO DE FOMENTO	
TIPO	CONVENCIONAL		CTRA.	N-435	P.K.	42,42
AÑO	IMD _i	IMD _p	% PESADOS	IMD	MEDIA IMD	MEDIA IMD _p
1999	2.367	433	15,46	2.800	3.139	443
2000	2.420	416	14,67	2.836		
2001	2.553	473	15,63	3.026		
2002	2.773	552	16,60	3.325		
2003	2.707	524	16,22	3.231		
2004	2.812	503	15,17	3.315		
2005	2.786	548	16,44	3.334		
2006	2.900	423	12,73	3.323		
2007	3.055	418	12,04	3.473		
2008	2.042	1.093	34,86	3.135		
2009	3.076	338	9,90	3.414		
2010	3.216	346	9,71	3.562		
2011	2.751	324	10,54	3.075		
2012	2.601	281	9,75	2.882		
2013	2.537	298	10,51	2.835		
2014	2.614	274	9,49	2.888		
2015	2.628	287	9,85	2.915		

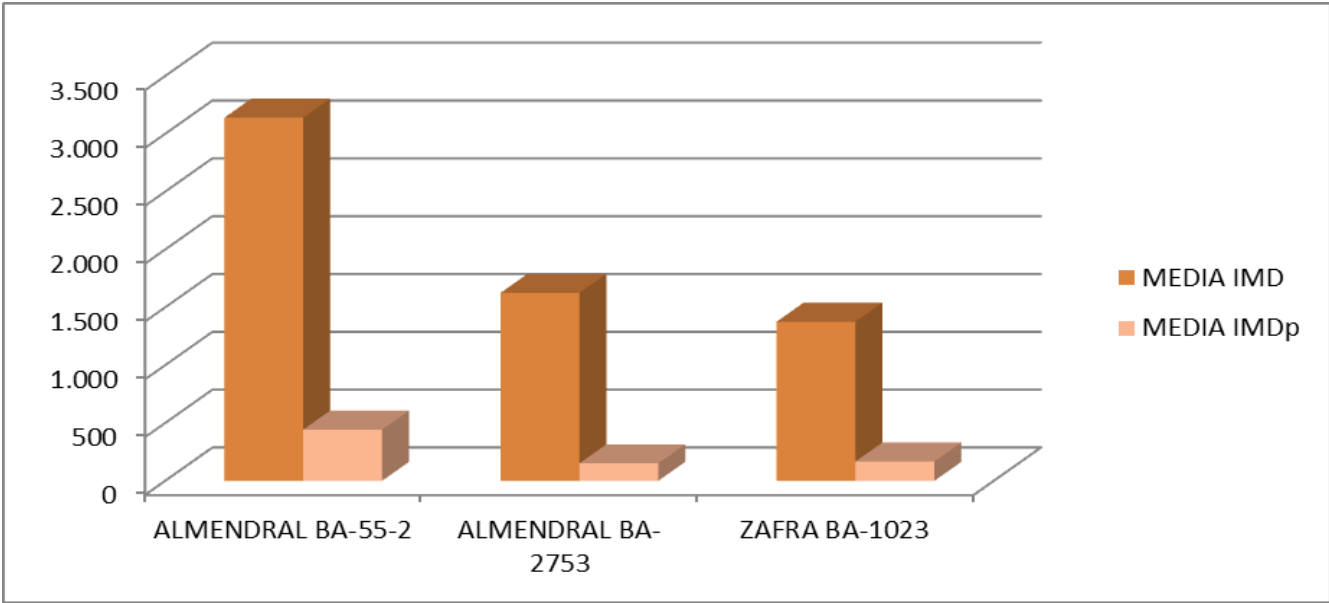


ESTACIÓN	ALMENDRAL BA-2753		PROVINCIA	BADAJOS	JUNTA DE EXTREMADURA	
TIPO	COBERTURA		CTRA.	EX-105	P.K.	113+000
AÑO	IMD _i	IMD _p	% PESADOS	IMD	MEDIA IMD	MEDIA IMDp
1999	1.982	211	9,62	2.193	1.625	151
2000	1.995	203	9,24	2.198		
2001	2.149	193	8,24	2.342		
2002	1.955	248	11,26	2.203		
2003	2.049	237	10,37	2.286		
2004	2.455	287	10,47	2.742		
2005	2.449	199	7,52	2.648		
2006	950	87	8,39	1.037		
2007	1.072	84	7,27	1.156		
2008	976	112	10,29	1.088		
2009	1.043	112	9,70	1.155		
2010	915	128	12,27	1.043		
2011	1.210	129	9,63	1.339		
2012	965	74	7,12	1.039		
2013	940	74	7,30	1.014		
2014	957	107	10,06	1.064		
2015	988	83	7,75	1.071		

ESTACIÓN	ZAFRA BA-1023		PROVINCIA	BADAJOS	JUNTA DE EXTREMADURA	
TIPO	COBERTURA		CTRA.	EX-105	P.K.	96+500
AÑO	IMD _i	IMD _p	% PESADOS	IMD	MEDIA IMD	MEDIA IMDp
1999	1.491	159	9,64	1.650	1.376	168
2000	1.136	127	10,06	1.263		
2001	1.145	104	8,33	1.249		
2002	1.063	138	11,49	1.201		
2003	1.371	159	10,39	1.530		
2004	1.454	145	9,07	1.599		
2005	1.153	215	15,72	1.368		
2006	1.152	68	5,57	1.220		
2007	1.169	147	11,17	1.316		
2008	1.158	161	12,21	1.319		
2009	1.350	137	9,21	1.487		
2010	1.258	175	12,21	1.433		
2011	1.267	172	11,95	1.439		
2012	1.121	272	19,53	1.393		
2013	1.238	152	10,94	1.390		
2014	891	359	28,72	1.250		
2015	1.125	160	12,45	1.285		



En la siguiente gráfica se muestran los valores medios de la serie escogida:



Como resumen del último año disponible se muestra la siguiente tabla:

	N-435	RAMAL EX-105 ESTE	RAMAL EX-105 OESTE
	Estación BA-55-2	Estación BA-1023	Estación BA-2753
IMD TOTAL	2.915	1.285	1.071
IMD ligeros	2.628	1.125	988
IMD pesados	287	160	83
% pesados	9,85	12,45	7,75

2.1.2.- RECOGIDA COMPLEMENTARIA DE INFORMACIÓN

Para completar la información incluida en el apartado anterior, buscando una mayor información del tráfico local, entre los días 19 y 25 de enero de 2017 se realizó un aforo de 24 de horas y 7 días de duración en cuatro puntos de la intersección objeto del proyecto:



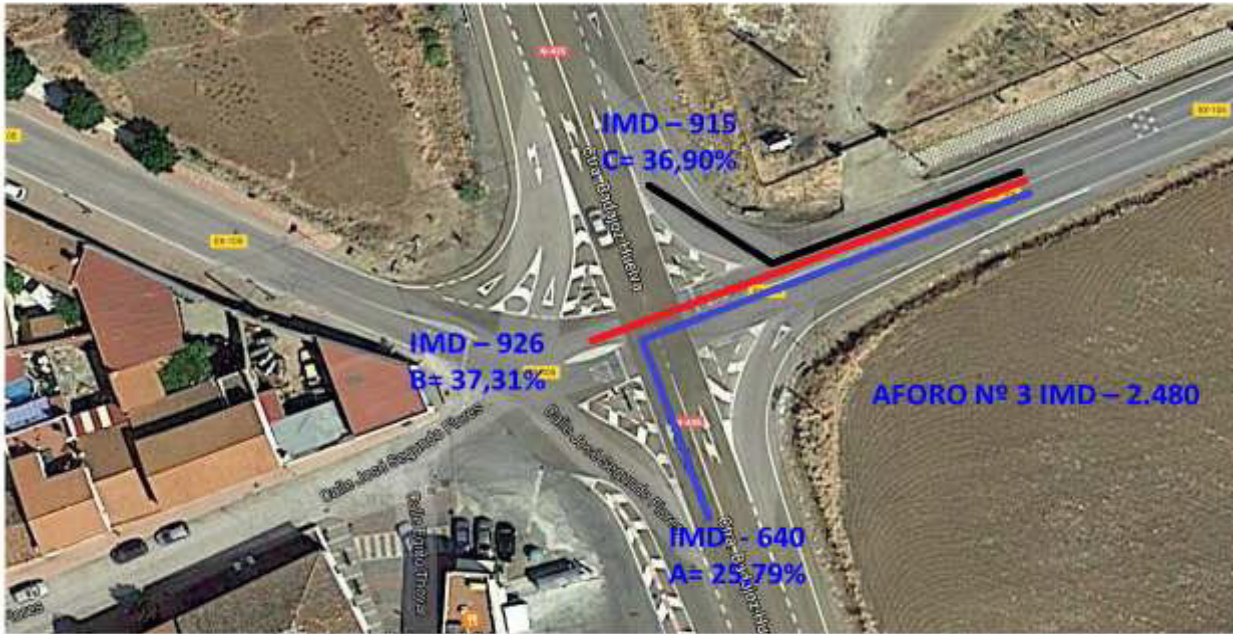
En el Apéndice nº 2 del presente Anejo se incluyen los resultados de estos aforos, que se resumen a continuación en las figuras adjuntas:



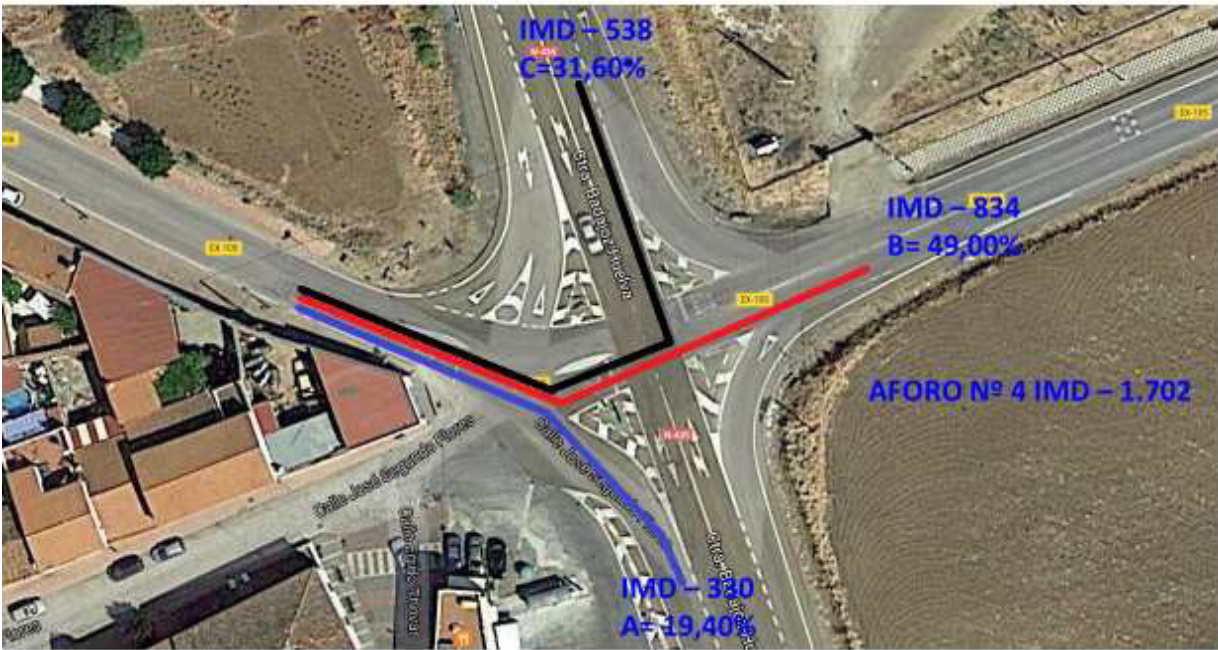
RAMAL N-435 NORTE



RAMAL N-435 SUR



RAMAL EX-105 ESTE



RAMAL EX-105 OESTE

Para traducir los aforos de enero de 2017 a IMD, se sigue el método propuesto en la Nota de Servicio 5/2014, sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras. De acuerdo con lo indicado en el capítulo 2.3.3, el cálculo de la IMD con la matriz de 84 días se realiza aplicando la fórmula:

$$IMD = I_{24} \frac{ID_{Afin}(m, d)}{IMD_{Afin}}$$

Donde:

IMD : Intensidad Media Diaria.

I_{24} : Intensidad de 24 horas.

$ID_{Afin}(m, d)$: Intensidad diaria de la estación afin, obtenida de la matriz de 84 días, correspondiente al mes m y día d de la semana en el que se realizó el aforo al que corresponde la I_{24} calculada anteriormente.

IMD_{Afin} : IMD de la estación afin.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

RAMAL N-435 NORTE		IMD _{Afin} (2015)		
Estación Afin BA-55-2		2.915		
Fecha	Día semana	I ₂₄	ID _{Afin}	IMD (matriz 84 días)
19/01/2017	jueves	2.827	2.878	2.791
20/01/2017	viernes	2.988	2.850	2.921
21/01/2017	sábado	2.198	2.506	1.890
22/01/2017	domingo	1.901	2.125	1.386
23/01/2017	lunes	2.933	2.878	2.896
24/01/2017	martes	2.850	2.793	2.731
25/01/2017	miércoles	2.879	2.913	2.877
IMD media				2.499

RAMAL N-435 SUR		IMD _{Afin} (2015)		
Estación Afin BA-55-2		2.915		
Fecha	Día semana	I ₂₄	ID _{Afin}	IMD (matriz 84 días)
19/01/2017	jueves	2.786	2.878	2.751
20/01/2017	viernes	2.909	2.850	2.844
21/01/2017	sábado	2.171	2.506	1.866
22/01/2017	domingo	1.837	2.125	1.339
23/01/2017	lunes	2.815	2.878	2.779
24/01/2017	martes	2.823	2.793	2.705
25/01/2017	miércoles	2.803	2.913	2.801
IMD media				2.441

RAMAL EX-105 ESTE		IMD _{Afin} (2015)		
Estación Afin BA-55-2		2.915		
Fecha	Día semana	I ₂₄	ID _{Afin}	IMD (matriz 84 días)
19/01/2017	jueves	2.652	2.878	2.618
20/01/2017	viernes	2.784	2.850	2.722
21/01/2017	sábado	2.240	2.506	1.926
22/01/2017	domingo	1.920	2.125	1.400
23/01/2017	lunes	2.590	2.878	2.557
24/01/2017	martes	2.599	2.793	2.490
25/01/2017	miércoles	2.575	2.913	2.573
IMD media				2.327

2.1.3.- INTENSIDAD MEDIA DIARIA EN LA ACTUALIDAD

Carretera N-435

Según se puede observar en los resultados del apartado anterior, la IMD obtenida como media de los diferentes valores obtenidos para cada día aforado resulta inferior para la carretera N-435 que la IMD proporcionada por la estación de aforo convencional BA-55-2 (2.915 vehículos/día), lo que se debe principalmente a los valores tan bajos obtenido en el aforo del sábado y del domingo. Para estar del lado de la seguridad, vamos a adoptar el valor de la IMD proporcionado por la estación de aforo, que cuenta con un número superior de mediciones.

Carretera EX-105

Los datos de IMD procedentes del aforo realizado en enero de 2017 en la carretera autonómica EX-105 son, sin embargo, superiores a los proporcionados por las estaciones de aforo de la Junta de Extremadura (1.285 y 1.071 vehículos al día para los ramales este y oeste, respectivamente).

Teniendo en cuenta que las estaciones de aforo BA-1023 y BA-2753 son de cobertura y, por tanto, cuentan con pocos datos de aforos reales (véase apéndice nº 2), y que no contemplan el tráfico local entre Torre de Miguel Sesmero y Almendral, vamos a adoptar la IMD obtenida en el aforo de enero de 2017 con la matriz de 84 días.

Resumen

La IMD en el año 2015 adoptada para la intersección de proyecto es la siguiente:

	N-435	EX-105
	Año 2015	Año 2017
IMD TOTAL	2.915	2.327

Como dato de porcentaje de vehículos pesados, vamos a adoptar los valores medios durante los últimos 17 años de las estaciones de aforo convencionales analizadas. En el caso de las estaciones de aforo autonómicas, consideramos el valor más desfavorable, para quedar del lado de la seguridad. Así, los valores a considerar son los siguientes:

	N-435	EX-105
	Estación BA-55-2	Estación BA-1023
% pesados	14,09	12,27

2.2.- PROGNOSIS DE TRÁFICO

En este apartado se estima el tráfico previsto para el año de puesta en servicio de la intersección proyectada, lo que servirá de base para el cálculo de tipo de sección de firme a emplear.

Para estimar la evolución del tráfico pesado se adopta como tasa de crecimiento lo indicado en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

En esta orden, su Anexo II, Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras, indica en el punto 5:

5. Los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico, a efectos de definir la necesidad de carriles adicionales en rampa, terceros carriles por cuestión de capacidad, la categoría del firme, así como cualquier otra cuestión de la geometría de la carretera serán los siguientes:

Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Teniendo en cuenta que la obra se pondrá en servicio en 2019, se obtiene:

	N-435	EX-105
IMD _{TOTAL} 2015	2.915	-
IMD _{TOTAL} 2016	2.948	-
IMD _{TOTAL} 2017	2.990	2.327
IMD _{TOTAL} 2018	3.033	2.360
IMD _{TOTAL} 2019	3.077	2.394

2.3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Según la Norma 6.1-IC, Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras, en su apartado 4, Categorías de tráfico pesado, la estructura del firme depende de la acción del tráfico y, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el periodo de proyecto del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Dicha categoría es la que se utilizará para establecer la categoría de tráfico pesado.

Con ello, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Estas categorías van de T00 a T42 con una IMDp de pesados variable entre 4000 y 25:

	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp	≥4.000	<4.000	<2.000	<800	<200	<100	<50	<25
		≥2.000	≥800	≥200	≥100	≥50	≥25	

También se deberá tener en cuenta lo que se especifica en la Norma 6.1-IC a continuación: “Si no se pudiera disponer de datos concretos sobre asignación por carriles, para la determinación de la categoría de tráfico pesado se admitirá lo siguiente: En calzadas de dos carriles y con doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada”.

Considerando que con el paso de los años no cambia el porcentaje de vehículos pesados, se tiene que en el año de puesta en servicio de la intersección la IMD de vehículos pesados y la categoría del tráfico serán las siguientes:

	N-435	EX-105
IMD _{TOTAL} 2019	3.077	2.394
% pesados	14,09	12,27
IMD _p	434	294
IMD _p en carril de proyecto	217	147
CATEGORÍA SEGÚN 6.1-IC	T2	T31

2.4.- ESTUDIO DE TRÁFICO Y CAPACIDAD DE LA GLORIETA

2.4.1.- METODOLOGÍA

Para el estudio de tráfico y capacidad en las glorietas es necesario conocer las intensidades horarias de los giros de los diferentes movimientos que se pueden realizar en la misma.

En las glorietas no se utiliza el concepto global de capacidad de la intersección. Esto es debido a que no existe una correspondencia unívoca entre la geometría de una glorieta y su capacidad, entendida ésta como número de vehículos que pueden pasar por ella en un tiempo determinado, sino que, dicha capacidad depende de la distribución de los tráficos en las diferentes entradas y de sus direcciones de salida. Por este motivo, el concepto global de capacidad de una glorieta se sustituye por el concepto de capacidad de una entrada, la cual no depende sólo de sus características geométricas sino también, y en mayor medida, del tráfico circulante por la calzada anular de la glorieta.

El método que se va a utilizar para determinar la capacidad de las entradas al anillo va a ser el método CETUR recogido en las “Recomendaciones sobre glorietas” del Ministerio de Fomento. Es el método que actualmente se aplica con carácter general en España, ya que es el que mejores resultados ha dado en nuestro país. Se basa principalmente en la distribución del tráfico en la glorieta, calculando la influencia que tiene el tráfico del anillo en la capacidad de cada entrada. La influencia de la geometría en planta es mucho menor.

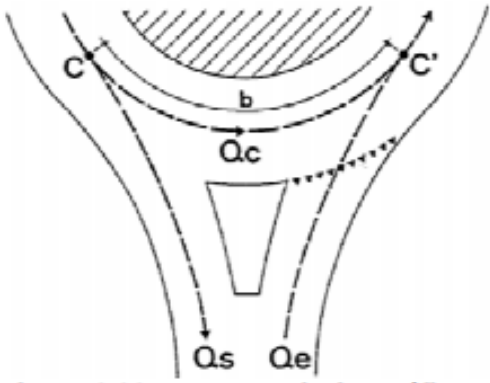
El cálculo de la capacidad de una entrada se realiza mediante una fórmula que relaciona el tráfico molesto (es decir, aquél que al circular por la calzada anular a la izquierda de una entrada dificulta la incorporación de los vehículos situados en ésta) con la capacidad de la entrada.

Las principales características de este método son las siguientes:

- Considera fija la capacidad máxima de una entrada, 1500 vehículos/hora, es decir, la capacidad de un carril a velocidad reducida, pero sin interferencias.
- Una parte de los vehículos que abandonan la calzada circular en la salida anterior (en torno a un 20%) son considerados también como tráfico molesto, en la medida en que su decisión de salir y no pasar por delante de la entrada no es percibida por el conductor entrante con el tiempo suficiente para decidirse a iniciar la maniobra de acceso.

La fórmula que sintetiza el método es la siguiente:

$$C_e = K \times \left(1500 - \frac{5}{6} \times A \times (Q_c + 0.2 \times Q_s) \right)$$



Siendo:

- C_e: capacidad de una entrada, en vehículos ligeros por hora
- Q_c: tráfico que circula por la calzada anular, delante de la entrada, en vehículos ligeros por hora
- Q_s: tráfico que sale por el mismo brazo, en vehículos ligeros por hora
- K: coeficiente que depende del número de carriles de la entrada. Toma el valor 1 si la entrada es de un carril y el valor 1,4 si la entrada es de dos carriles.
- A: parámetro que depende del tamaño de la glorieta y tiene en cuenta la existencia de dos carriles en el anillo (anchura media del anillo de 8 metros). Toma el valor 0,9 si el radio del islote central es menor o igual a 15 metros y el valor 0,7 si el radio del islote central es mayor.

A continuación se muestra el rango de variación de cada nivel de servicio en función de la relación entre la intensidad de cada entrada y su capacidad:

NIVEL DE SERVICIO	(Qe/Qc)x100
A	0 - 25
B	25 - 40
C	40 - 60
D	60 - 80
E	80 - 100

2.4.2.- INTENSIDADES HORARIAS

El correcto funcionamiento de una carretera no se juzga por su capacidad para intensidades medias, sino para intensidades en hora punta.

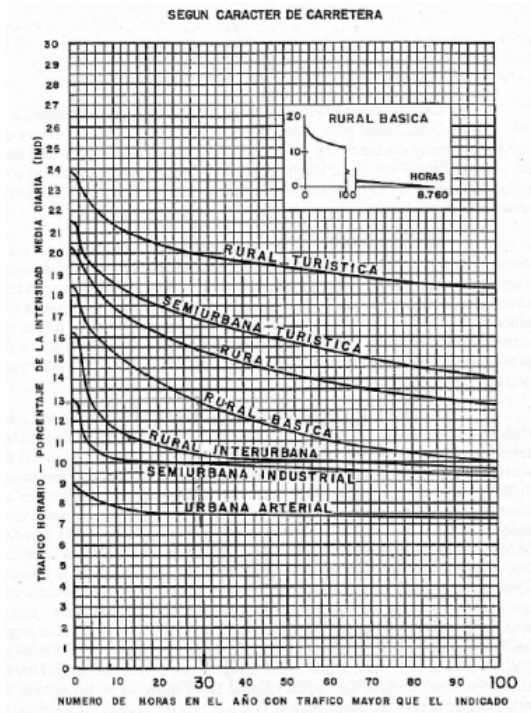
Las intensidades horarias consideras serán las máximas obtenidas en los aforos complementarios realizados en la intersección que son las siguientes:

RAMAL	AFORADOR	INTENSIDAD HORARIA TOTAL (v/h)
N-435 (norte)	AFORADOR 1	250
N-435 (sur)	AFORADOR 2	242
EX-105 (este)	AFORADOR 3	224
EX-105 (oeste)	AFORADOR 4	203

Se puede apreciar lo similares que son las intensidades en los distintos ramales, lo que muestra lo acertado de la elección de la tipología de intersección mediante glorieta adoptada en la Orden de Estudio.

Están intensidades horarias son las obtenidas en los días en que se dispusieron los aforadores en la intersección. Estadísticamente el tráfico de la hora 30 para este tipo de carreteras debiera estar entorno al 15% de la IMD total. Con lo cual, para una IMD media en el tramo de 3077 v/d la intensidad de la hora 30 debiera ser por sentido:

$$IH_{30} = 3077 \times 0,5 \times 0,15 = 231 \text{ v/h}$$



La I_{H30} estadística es muy similar a la obtenida en los aforos, con lo cual seguimos el cálculo con los datos aforados.

Las intensidades en cada uno de los movimientos de la intersección, obtenidas a partir de los datos aforados, son las siguientes:

DE / A	N-435 (norte)	N-435 (sur)	EX-105 (este)	EX-105 (oeste)
N-435 (norte)	0	85	32	8
N-435 (sur)	80	0	22	19
EX-105 (este)	41	29	0	42
EX-105 (oeste)	32	20	50	0

El método de cálculo está referido a vehículos ligeros, por lo que es necesario realizar una transformación de los vehículos pesados en vehículos ligeros equivalentes, aplicando el factor de equivalencia indicado por el método, que es de 2 vehículos ligeros equivalentes por cada vehículo pesado. Como porcentaje de vehículos pesados aplicamos el valor medio de las 4 estaciones más próximas a la intersección por cada uno de los ramales:

RAMAL	ESTACIÓN	% PESADOS
N-435 (norte)	BA-335-1	8,04
N-435 (sur)	BA-55-2	9,85
EX-105 (este)	BA-1023	12,45
EX-105 (oeste)	BA-2753	7,75
MEDIA		9,52

A continuación, se resumen los valores obtenidos para las intensidades en vehículos ligeros equivalentes:

DE / A	N-435 (norte)	N-435 (sur)	EX-105 (este)	EX-105 (oeste)
N-435 (norte)	0	93	35	9
N-435 (sur)	88	0	24	21
EX-105 (este)	45	32	0	46
EX-105 (oeste)	35	22	54	0

2.4.3.- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE LA GLORIETA Y EL NIVEL DE SERVICIO

Partimos del matriz origen/destino anterior corregida para vehículos equivalentes.

Aplicando el método del CETUR, se calcula el tráfico conflictivo para cada acceso y se obtiene la capacidad de cada uno de ellos. La glorieta tiene un islote central de radio superior a 15 m, con lo que $A = 0,70$ y $K = 1$ para cada entrada, ya que todas disponen de un único carril de entrada. Así pues, comparando la intensidad de cada acceso con la capacidad del mismo, obtenemos el nivel de servicio de cada entrada:

ENTRADA	Qc (vh.eq./h)	Qs(vh.eq./h)	Capacidad Ce (vh.eq./h)	Intensidad Qe (vh.eq./h)	Qe/Ce	Nivel de Servicio
N-435 (norte)	98	168	1423	137	10%	A
N-435 (sur)	124	147	1410	133	9%	A
EX-105 (este)	144	113	1403	123	9%	A
EX-105 (oeste)	160	76	1398	111	8%	A

Los datos anteriores son para el año de puesta en servicio (2019), si lo extrapolamos para el año horizonte (2039) los valores de los niveles de servicio serían los siguientes.

Primero hacemos la prognosis del tráfico aplicando los incrementos anuales recogidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia:

DE / A	N-435 (norte)	N-435 (sur)	EX-105 (este)	EX-105 (oeste)
N-435 (norte)	0	124	46	12
N-435 (sur)	117	0	31	28
EX-105 (este)	60	42	0	61
EX-105 (oeste)	47	29	73	0

Los nuevos niveles de servicio en el año horizonte serían:

ENTRADA	Qc (vh.eq./h)	Qs(vh.eq./h)	Capacidad Ce (vh.eq./h)	Intensidad Qe (vh.eq./h)	Qe/Ce	Nivel de Servicio
N-435 (norte)	131	224	1397	182	13%	A
N-435 (sur)	166	195	1381	176	13%	A
EX-105 (este)	192	150	1371	163	12%	A
EX-105 (oeste)	213	101	1364	148	11%	A

2.4.4.- CONCLUSIÓN

La glorieta planteada tiene un buen funcionamiento para los tráficos esperados tanto en el año de puesta en funcionamiento (2019) como en el año horizonte (2039), recogiendo un nivel de servicio A en todas sus entradas.

3.- APÉNDICE 1. DATOS DE TRÁFICO PROCEDENTES DE LAS ESTACIONES DE AFORO

ALMENDRAL BA-55-2 (MINISTERIO DE FOMENTO)



EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA ESTACIÓN
Estación: BA-55-2 Calzada: Total Carriles: 1+1 Prov: BA
Población: ALMENDRAL Carretera: N-435 PK: 42,42
Denominación antigua: N-435

Año	IMD				% CRECIMIENTO			FUNCIONAMIENTO			
	Total	Lige	Pesa	% Pesa	Total	Lige	Pesa	Nº Dias	%	Ref. Año Ant	Grado Comarac
2015	2922	2628	287	9.8	0.97	0.54	4.74	017	100		
2014	2894	2614	274	9.5	0.94	3.04	-8.05	016	100		
2013	2867	2537	298	10.4	-0.83	-2.46	6.03	000	0		
2012	2891	2601	281	9.7	-6.47	-5.45	-13.27	020	100		
2011	3091	2751	324	10.5	-13.39	-14.46	-6.36	020	100		
2010	3569	3216	346	9.7	4.05	4.55	2.37	024	100		
2009	3430	3076	338	9.8	8.85	50.64	-69.08	9	76		
2008	3151	2042	1093	34.69	-9.64	-33.16	161.48	8	69		
2007	3487	3055	418	11,99	4.15	5.34	-1.18	012	100		
2006	3348	2900	423	12,63	0,17	4,09	-22,81	012	100		
2005	3342	2786	548	16,39	0,51	-0,92	8,94	012	100		
2004	3325	2812	503	15,12	2,59	3,87	-4	012	100		
2003	3241	2707	524	16,16	-3,82	-2,38	-5,07	012	100		NC
2002	3370	2773	552	16,37	10,89	8,61	16,7	012	100		
2001	3039	2553	473	15,56	6,66	5,49	13,7	012	100		
2000	2849	2420	416	14,6	1,38	2,23	-3,92	012	100		
1999	2810	2367	433	15,4	-10,45	-9,86	-3,77	012	100		
1998	3138	2626	450	14,34	96	114,36	21,62	012	100		
1997	1601	1225	370	23,11	10,41	10,96	8,82	000	7	BA-55-3	
1996	1450	1104	340	23,44	20,83	22,8	17,24	000	7	BA-55-3	
1995	1200	899	290	24,16	19,88	20,5	16,93	001	15	BA-55-3	
1994	1001	746	248	24,77	-15,02	-15,22	-15,06	001	15	BA-55-3	
1993	1178	880	292	24,78	9,27	-1,67	64,04	001	15	BA-55-3	
1992	1078	895	178	16,51	-0,82	-1,43	2,89	001	15	BA-55-3	
1991	1087	908	173	15,91	-15,86	-18,12	0	001	15	BA-55-3	
1990	1292	1109	173	13,39	16,08	17,85	4,84	001	15	BA-55-3	
1989	1113	941	165	14,82	9,22	8,16	22,22	001	15	BA-55-3	
1988	1019	870	135	13,24	0	0	0	001	15	BA-55-3	
1987	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1986	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1985	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1984	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1983	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1982	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1981	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1980	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1979	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1978	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1977	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1976	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1975	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1974	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1973	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1972	0	0	0	0	0	0	0	000	7		
1971	0	0	0	0	0	0	0	000	7		

11/11/2016

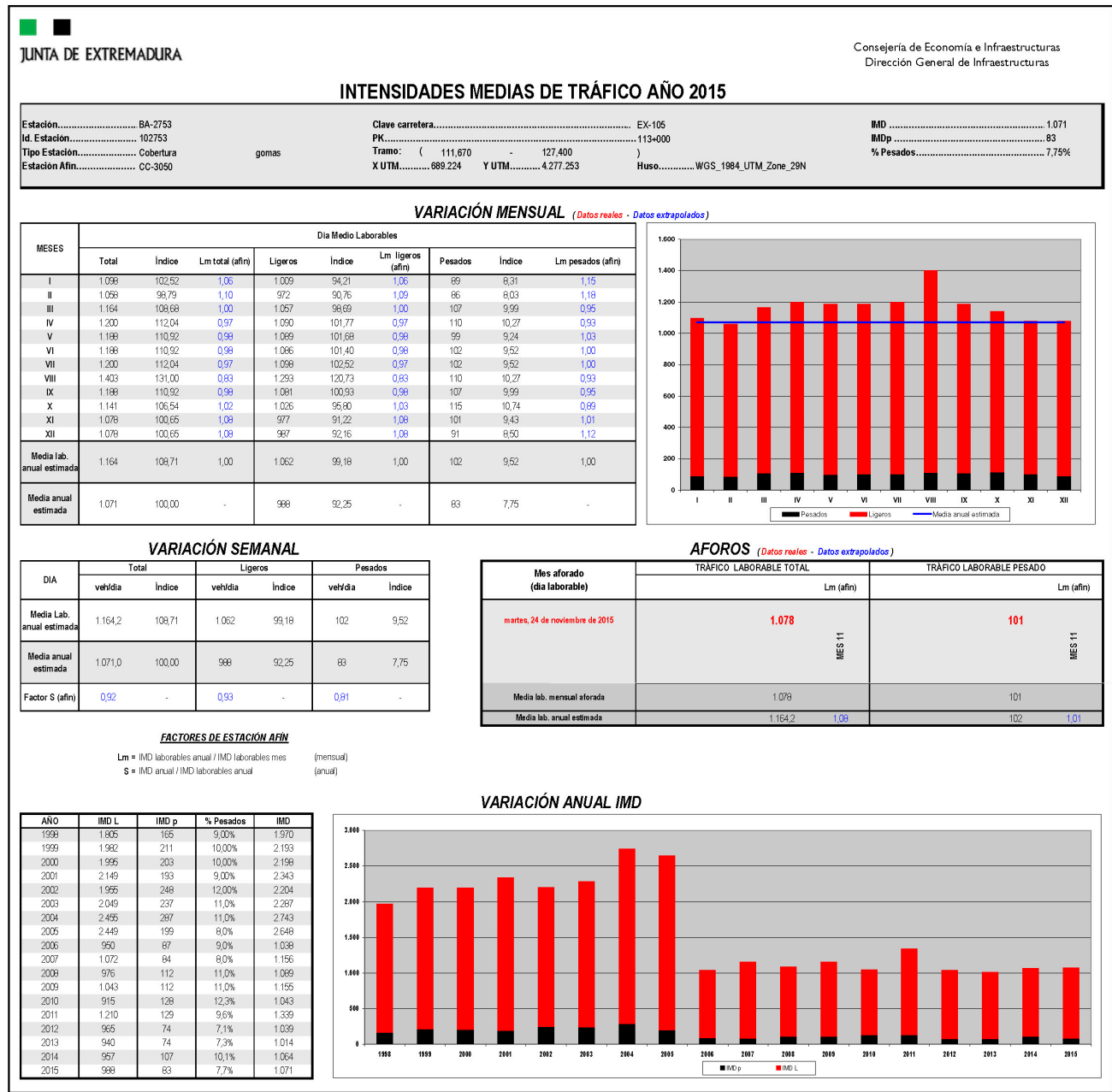


ESTACIONES. DATOS DEFINITIVOS TRAFICO
Estacion: BA-55-2 Via: N-435 PK: 42,42 AÑO: 2015
Provincia: BADAJOZ tipo: Convencional

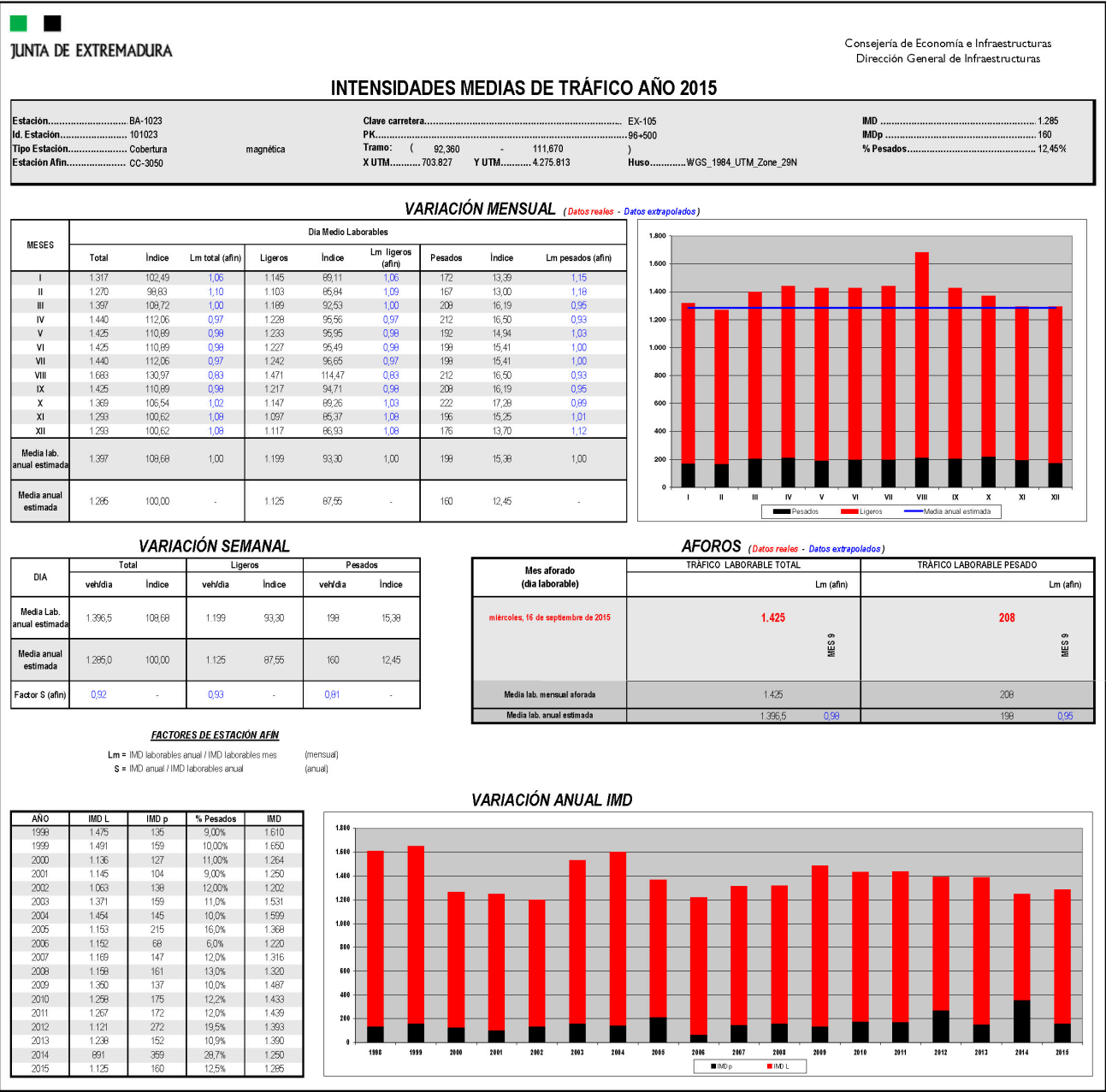
Calzada Única		IMD Definitivo		Num Dias	Nº Dias Validos	Nº Dias Validos 84	Afin			
Motos:		7		16	16	16				
Ligeros:		2.628		16	16	16	BA-335-1			
Pesados:		287		16	16	16	BA-335-1			
Total:		2.922		16	16	16				
Ligeros	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T	
	ENERO	2547 **	2468 **	2565 **	2546 **	2536 **	2381 **	1957 **	2394	
	FEBRERO	2390 **	2786	2874	2790	2885 **	2249 **	2061 **	2575	
	MARZO	2800 **	2497 **	2608 **	2555 **	2971 **	2112 **	2148 **	2507	
	ABRIL	2635 **	2565 **	2512	2789	2542	2326 **	2132 **	2508	
	MAYO	3079 **	2606 **	2691 **	2734 **	3167 **	2446 **	2490 **	2718	
	JUNIO	2845	2926	3030	2884	2773 **	2253 **	2065 **	2694	
	JULIO	2718 **	2705 **	2864 **	2681 **	3043 **	2247 **	2256 **	2664	
	AGOSTO	2566 **	2400 **	2513 **	2501 **	2772 **	2141 **	2074 **	2404	
	SEPTIEMBRE	2770 **	2162 **	3091 **	2660 **	2994 **	2295 **	2198 **	2596	
	OCTUBRE	2823 **	2637	2783	2765	3528 **	2745 **	2625 **	2852	
	NOVIEMBRE	2690 **	2645 **	2710 **	2740 **	3033 **	2637 **	2301 **	2665	
	DICIEMBRE	3225 **	3116 **	2904	2917	3094	2745 **	2794 **	2960	
	TOTAL	2754	2630	2776	2719	2948	2394	2263	2628	
Pesados	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T	
	ENERO	324 **	318 **	341 **	325 **	307 **	119 **	163 **	258	
	FEBRERO	305 **	368	365	339	257 **	100 **	57 **	255	
	MARZO	312 **	316 **	368 **	332 **	308 **	106 **	100 **	252	
	ABRIL	294 **	251 **	327	396	407	100 **	57 **	268	
	MAYO	380 **	324 **	337 **	368 **	328 **	100 **	65 **	251	
	JUNIO	381	409	406	437	339 **	116 **	66 **	313	
	JULIO	355 **	368 **	351 **	351 **	359 **	145 **	48 **	289	
	AGOSTO	508 **	472 **	418 **	450 **	396 **	102 **	78 **	334	
	SEPTIEMBRE	306 **	136 **	364 **	335 **	341 **	132 **	69 **	241	
	OCTUBRE	500 **	317	357	364	480 **	163 **	161 **	323	
	NOVIEMBRE	453 **	405 **	406 **	301 **	336 **	132 **	143 **	309	
	DICIEMBRE	460 **	450 **	410	419	379	157 **	211 **	355	
	TOTAL	382	343	371	369	354	124	104	287	
Total	Mes	L	M	X	J	V	S	D	T	
	ENERO	2878 **	2793 **	2913 **	2878 **	2850 **	2506 **	2125 **	2657	
	FEBRERO	2702 **	3161	3246	3136	3149 **	2355 **	2123 **	2836	
	MARZO	3119 **	2820 **	2983 **	2894 **	3286 **	2223 **	2253 **	2765	
	ABRIL	2936 **	2823 **	2846	3192	2956	2432 **	2194 **	2782	
	MAYO	3468 **	2937 **	3035 **	3109 **	3504 **	2552 **	2562 **	2976	
	JUNIO	3233	3343	3444	3329	3119 **	2375 **	2136 **	3013	
	JULIO	3080 **	3080 **	3222 **	3039 **	3410 **	2398 **	2310 **	2959	
	AGOSTO	3081 **	2879 **	2938 **	2958 **	3175 **	2248 **	2157 **	2744	
	SEPTIEMBRE	3083 **	2303 **	3464 **	3002 **	3343 **	2433 **	2273 **	2843	
	OCTUBRE	3331 **	2961	3147	3136	4017 **	2915 **	2793 **	3182	
	NOVIEMBRE	3150 **	3057 **	3123 **	3048 **	3377 **	2776 **	2450 **	2981	
	DICIEMBRE	3694 **	3575 **	3322	3344	3482	2909 **	3012 **	3323	
	TOTAL	3142	2980	3154	3095	3310	2524	2374	2922	

* => Dato Estimado; Dato original eliminado ** => Dato Estimado; *** => Dato Estimado en Pesados; **** => Dato Estimado en una calzada;

ALMENDRAL BA-2753 (JUNTA DE EXTREMADURA)



ZAFRA BA-1023 (JUNTA DE EXTREMADURA)

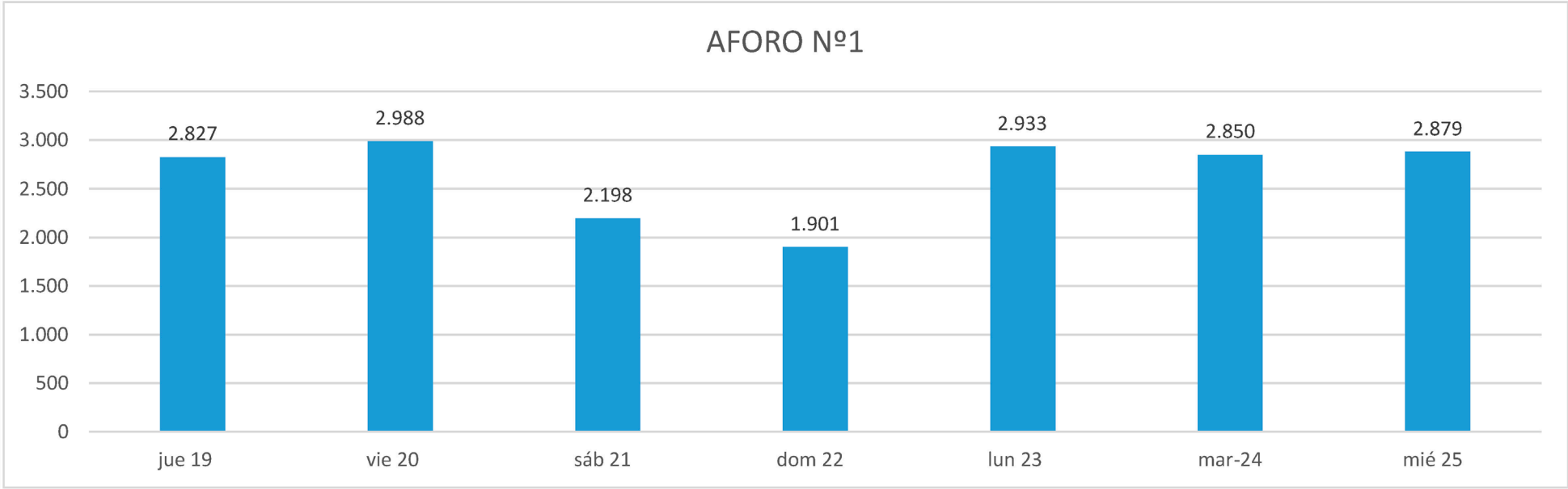


4.- APÉNDICE 2. RESULTADOS DEL AFORO REALIZADO DEL 19 AL 25 DE ENERO DE 2017

AFORO REALIZADO EN N-435 PK-33+700 ALMENDRAL

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total
jue 19	17	5	4	3	6	22	66	198	211	189	199	159	182	187	229	184	195	159	161	153	135	82	62	19	2.827
vie 20	12	5	4	5	6	27	66	166	202	163	163	164	177	203	250	224	203	185	198	185	153	112	85	30	2.988
sáb 21	15	13	10	5	6	9	32	81	87	117	139	148	147	146	169	117	139	125	138	155	123	117	90	70	2.198
dom 22	48	18	16	17	5	4	13	52	59	53	78	104	123	127	106	80	133	136	199	202	144	91	70	23	1.901
lun 23	12	8	2	6	11	25	92	199	222	205	198	180	186	186	221	217	191	158	175	168	119	93	43	16	2.933
mar-24	7	7	4	3	11	21	73	200	219	204	188	179	174	199	214	213	175	148	171	135	128	96	50	31	2.850
mié 25	14	4	6	4	5	29	66	203	224	208	182	180	169	185	222	212	164	172	177	153	126	100	52	22	2.879
TOTALES	125	60	46	43	50	137	408	1.099	1.224	1.139	1.147	1.114	1.158	1.233	1.411	1.247	1.200	1.083	1.219	1.151	928	691	452	211	18.576

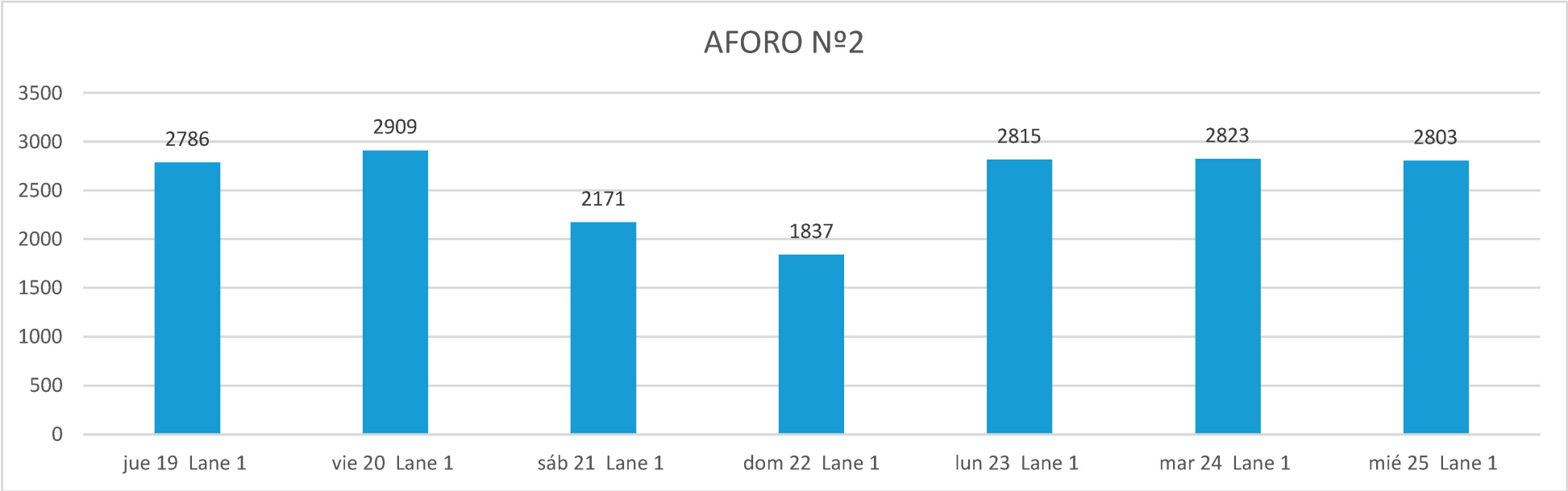
IMD2.654



AFORO REALIZADO N-435 PK-34+100 ALMENDRAL

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total
jue 19	11	6	3	3	7	16	70	189	209	176	193	156	185	186	215	184	182	171	169	170	119	96	55	15	2.786
vie 20	10	8	3	5	6	18	77	159	211	161	171	174	197	191	224	206	195	186	182	174	125	109	86	31	2.909
sáb 21	19	13	8	5	6	8	40	92	95	114	137	152	169	158	145	115	128	134	129	138	111	106	86	63	2.171
dom 22	43	15	14	14	9	5	27	66	75	66	82	95	129	109	96	92	127	133	169	158	131	82	71	29	1.837
lun 23	9	8	5	3	9	22	91	202	220	198	166	164	187	177	207	193	179	168	170	177	112	90	41	17	2.815
mar-24	6	7	3	2	8	19	69	196	242	218	177	184	173	203	206	181	167	146	171	149	127	94	45	30	2.823
mié 25	16	4	7	6	5	22	68	205	215	210	183	184	171	187	192	195	163	148	182	157	128	90	49	16	2.803
TOTALES	114	61	43	38	50	110	442	1.109	1.267	1.143	1.109	1.109	1.211	1.211	1.285	1.166	1.141	1.086	1.172	1.123	853	667	433	201	18.144

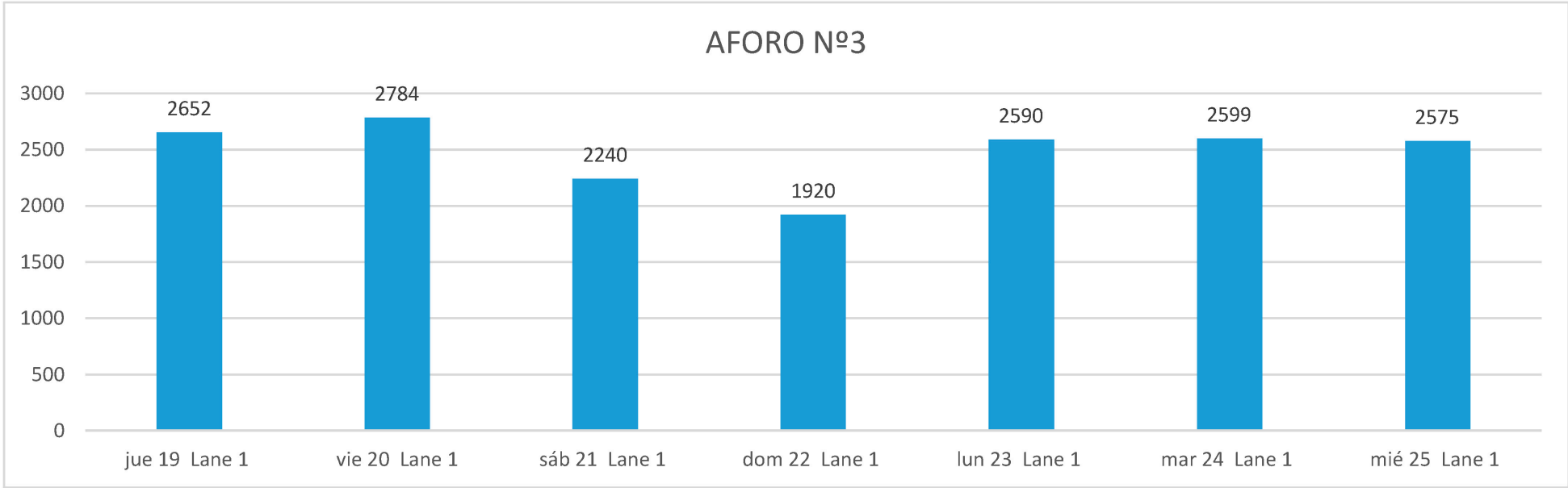
IMD2.592



AFORO REALIZADO EN EX-105 LA TORRE - ALMENDRAL

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total
jue 19	12	1	4	2	4	12	70	178	172	183	152	176	162	176	207	152	149	165	215	181	128	73	56	22	2.652
vie 20	9	3	7	0	6	11	65	169	177	158	141	159	183	199	224	187	152	176	210	179	154	108	64	43	2.784
sáb 21	23	20	8	3	4	14	34	108	105	133	163	137	163	169	146	117	119	134	136	173	117	86	73	55	2.240
dom 22	40	15	22	15	14	8	30	51	67	60	92	96	137	166	129	89	105	118	170	171	149	82	61	33	1.920
lun 23	12	6	1	1	9	19	84	152	194	151	166	160	189	178	167	162	142	177	185	181	141	60	42	11	2.590
mar-24	4	5	2	4	4	18	74	186	191	163	140	157	175	190	198	163	151	170	188	155	112	73	56	20	2.599
mié 25	10	3	4	3	7	22	67	190	173	165	143	175	155	163	195	178	136	175	190	166	121	68	43	23	2.575
TOTALES	110	53	48	28	48	104	424	1.034	1.079	1.013	997	1.060	1.164	1.241	1.266	1.048	954	1.115	1.294	1.206	922	550	395	207	17.360

IMD2.480



AFOROS REALIZADOS EN BA-055-2 N-435 PK-42+420 ALMENDRAL

	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	Total	% PES
jue 19 Lane 1	10	3	3	1	4	11	26	128	151	120	124	96	119	118	138	109	105	76	106	112	92	69	36	9	1.766	
Lane 2	2	3	1	2	3	10	47	116	112	133	115	93	122	111	150	122	138	101	88	78	52	35	24	5	1.663	
total jue19	12	6	4	3	7	21	73	244	263	253	239	189	241	229	288	231	243	177	194	190	144	104	60	14	3.429	11,36%
vie 20 Lane 1	7	6	2	3	4	12	27	95	157	91	95	97	118	121	153	143	123	99	106	124	107	88	63	26	1.867	
Lane 2)	8	2	0	1	3	10	56	99	112	121	105	110	135	130	156	142	130	132	109	61	51	38	26	6	1.743	
total vie 20	15	8	2	4	7	22	83	194	269	212	200	207	253	251	309	285	253	231	215	185	158	126	89	32	3.610	10,91%
sáb 21 Lane 1	16	15	6	4	2	3	21	54	49	39	63	73	86	80	87	70	62	71	61	92	89	74	63	52	1.232	
Lane 2	6	2	1	3	3	6	26	49	40	90	92	96	79	93	69	60	92	95	75	63	41	49	20	18	1.168	
total sáb 21	22	17	7	7	5	9	47	103	89	129	155	169	165	173	156	130	154	166	136	155	130	123	83	70	2.400	5,83%
dom 22 Lane	37	13	11	7	6	4	18	42	52	30	35	47	58	60	52	44	42	64	87	75	70	39	37	20	950	
Lane 2	15	2	4	6	4	1	15	20	20	35	48	60	77	56	53	60	95	109	133	132	100	45	33	9	1.132	
total dom 22	52	15	15	13	10	5	33	62	72	65	83	107	135	116	105	104	137	173	220	207	170	84	70	29	2.082	3,48%
lun 23 Lane 1	7	6	2	3	5	13	35	143	160	104	85	97	137	110	118	110	76	97	97	117	79	72	28	15	1.716	
Lane 2	1	5	3	0	4	11	66	113	150	142	132	112	116	111	138	141	112	109	92	94	46	35	15	7	1.755	
total lun 23	8	11	5	3	9	24	101	256	310	246	217	209	253	221	256	251	188	206	189	211	125	107	43	22	3.471	11,78%
mar 24 Lane	6	3	3	1	4	13	30	119	185	129	107	115	103	128	131	99	70	70	102	90	98	84	30	21	1.741	
Lane 2	4	1	0	1	4	11	47	123	121	137	119	109	115	131	139	134	117	101	94	80	57	34	16	7	1.702	
total mar 24	10	4	3	2	8	24	77	242	306	266	226	224	218	259	270	233	187	171	196	170	155	118	46	28	3.443	11,79%
mié 25 Lane	9	5	1	3	3	13	29	136	155	123	97	105	117	113	131	132	70	77	101	102	96	67	34	14	1.733	
Lane 2	6	1	4	2	2	11	47	110	132	141	124	140	103	113	138	144	123	104	105	76	45	32	20	6	1.729	
total mié 25	15	6	5	5	5	24	76	246	287	264	221	245	220	226	269	276	193	181	206	178	141	99	54	20	3.462	12,36%

134	67	41	37	51	129	490	1.347	1.596	1.435	1.341	1.350	1.485	1.475	1.653	1.510	1.355	1.305	1.356	1.296	1.023	761	445	215	21.897
-----	----	----	----	----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-----	--------

IMD	3.128	9,64%
-----	-------	-------

