



AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.1

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES
ANEXO 1. ESTUDIO HIDROLÓGICO

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**



Infraestructuras, Cooperación y
Medio Ambiente, S.L.



RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA

MADRID

P L A N G E N E R A L

ANEXO 1
ESTUDIO HIDROLÓGICO

JUNIO 2018

ÍNDICE

1	ESTUDIO HIDROLÓGICO	1
1.1	PRESENTACIÓN	1
1.2	OBJETIVO DEL ESTUDIO.	1
1.3	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.	1
1.4	CUENCAS AFECTADAS POR LOS NUEVOS DESARROLLOS.	2
1.5	MODIFICACIONES EN LA RED HIDROGRÁFICA A QUE DARÁ LUGAR EL PLANEAMIENTO.	6
1.6	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA DE LAS CUENCAS.	6
1.7	JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.	10
1.7.1	CÁLCULO DE LA LLUVIA DE PROYECTO.	10
1.7.2	COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA DE LAS CUENCAS.	12
1.7.3	CAUDAL DE PLUVIALES GENERADO EN LAS CUENCAS AFECTADAS POR LOS NUEVOS DESARROLLOS.	13
1.8	COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS CAUCES.	13
1.9	CONCLUSIÓN.	13
2	ANEJO CÁLCULOS HEC-RAS	15
2.1	CUENCA ARROYO TRUCHA	17
2.2	CUENCA ARROYO CÁRCAVAS	19
2.3	CUENCA ARROYO TEJERA	21
3	PLANOS	23

1 ESTUDIO HIDROLÓGICO

1.1 PRESENTACIÓN

El presente Estudio Hidrológico ha sido redactado por IYCSA, Infraestructuras, Cooperación y Medio Ambiente, S.L., dirigido por el ICCP Miguel Ángel González Bernabé, en el marco de los trabajos del Plan General de Buitrago del Lozoya.

Se ha considerado conveniente extender el estudio a todos los ámbitos incluidos en la Alternativa 1, si bien las clasificaciones del Avance del Plan General son más reducidas, en previsión de posibles ampliaciones posteriores.

1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO.

El presente Estudio Hidrológico se redacta con los siguientes objetivos:

- Facilitar a la confederación Hidrográfica del Tajo la información relativa a los cauces y arroyos afectados por los nuevos desarrollos planteados.
- Definición y estado actual de la red hidrográfica afectada por los nuevos desarrollos incluidos en el documento de aprobación inicial del Plan General de Buitrago de Lozoya.
- Delimitación de la zona de Dominio público hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía de los cauces afectados por los desarrollos urbanísticos.
- Cálculo de capacidad de los cauces receptores.
- Delimitación de las zonas inundables de los cauces afectados para la avenida extraordinaria considerando un periodo estadístico de retorno de 500 años.

1.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.

Para el análisis de la incidencia sobre la hidrología de los nuevos desarrollos urbanísticos previstos en los distintos sectores incluidos en el Plan General se han estudiado los arroyos que cruzan los suelos urbanos o urbanizables y sus cuencas asociadas en estado pre y postoperacional (una vez urbanizados).

El análisis se ha centrado en los arroyos que se ven afectados por los nuevos desarrollos planteados, no incluyéndose el estudio del río Lozoya al encontrarse el municipio en la cola del embalse de Puentes Viejas.

En dicho embalse se ha tomado como cota máxima de inundación la correspondiente a la máxima cota de embalse obtenida de la cartografía 1:25.000 y 1:5000.

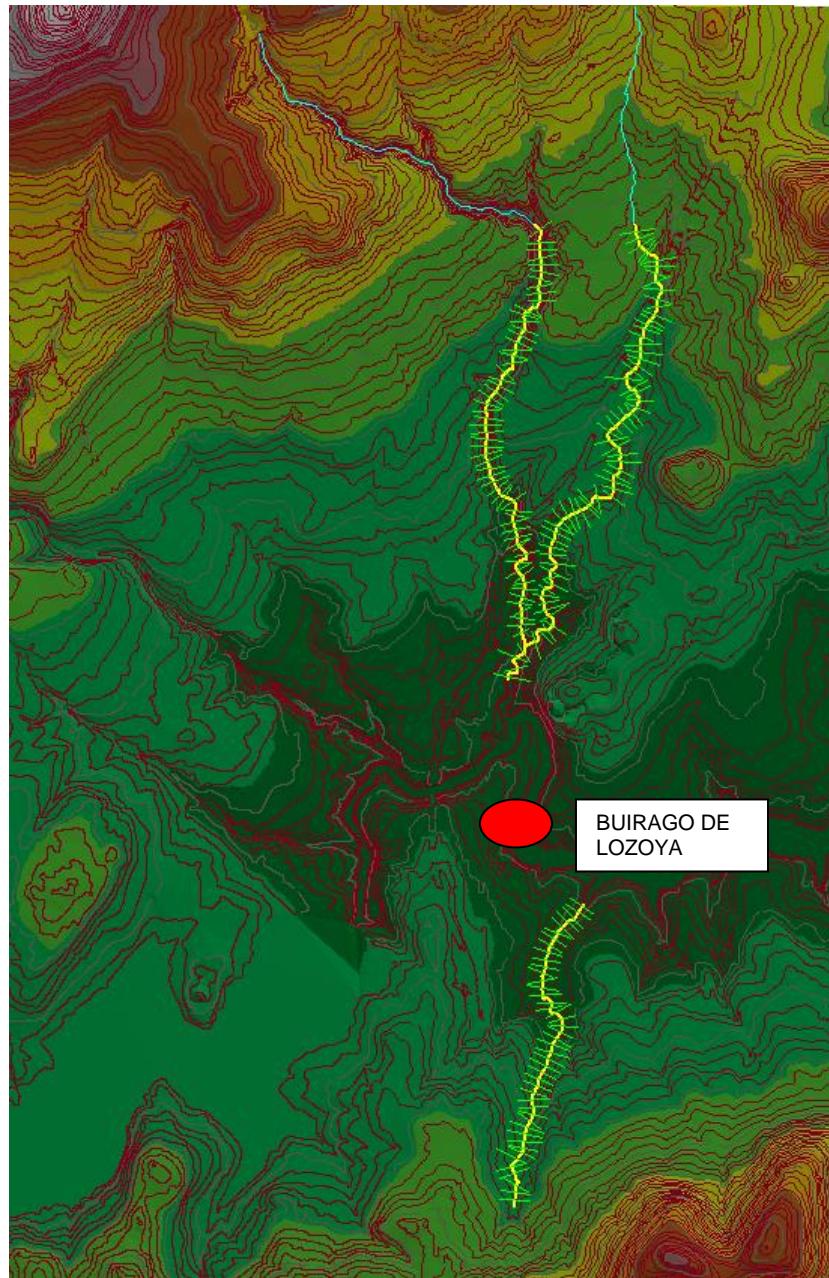
El procedimiento seguido para la realización de este estudio hidrológico ha sido el siguiente:

- 1.-Generación de un modelo digital del terreno en tres dimensiones partiendo de las hojas de cartografía a escala 1:5.000 disponibles de la Comunidad de Madrid.
- 2.-Obtención de las secciones transversales de los cauces a partir de la cartografía digital a escala 1:5.000 de la zona de estudio.
- 3.-Cálculo de la lluvia de 24 h de duración para los periodos de retorno de 2, 5, 15, 20 ,100 y 500 años en base a los datos de estaciones metereológicas recogidos en la publicación “Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España. Volumen 11 – Madrid y Castilla la Mancha” del Ministerio de Medio Ambiente.
- 4.-Localización de los arroyos afectados mediante la superposición de los nuevos desarrollos con la cartografía 1:25.000 del IGN.

- 5.-Delimitación de las cuencas en la cartografía 1:5000 y estimación de los tiempos de concentración de las mismas.
- 6.-Cálculo de la lluvia de proyecto para una duración de tormenta igual a los tiempos de concentración de las cuencas consideradas para los períodos de retorno anteriormente mencionados.
- 7.-Selección de los puntos y cauces de vertido para las aguas pluviales.
- 8.-Estimación de las cuencas aguas arriba de los puntos de vertido de las aguas pluviales.
- 9.-Cálculo de las escorrentías generadas en la cuenca del cauce aguas arriba de los puntos de vertido de las aguas pluviales en estado postoperacional y comparación con las escorrentías generadas en la situación preoperacional.
- 10.-Circulación de los caudales de escorrentía generados en los sectores a desarrollar en el Plan General y en las cuencas asociadas a los cauces aguas arriba de los puntos de vertido. Para ello se ha empleado el modelo HEC-RAS v3.1.
- 11.-Estimación de los calados y zonas inundables para el periodo de retorno de 2.33, 100 y 500 años.
- 12.-Generación de los planos de zonas de inundación para un periodo de retorno de 500 años.

1.4 CUENCAS AFECTADAS POR LOS NUEVOS DESARROLLOS.

El término municipal de Buitrago de Lozoya se encuentra situado en la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama, en el comienzo del valle del Lozoya, junto a la A-1 a una altitud media de unos 975 metros.



El cauce principal que atraviesa el término municipal es el río Lozoya, este río se encuentra fuertemente regulado en toda su cuenca con la presencia de dos embalses en el término municipal:

- **Embalse de Riosequillo:** con una cota máxima de embalse situada en los 1010 m. Este embalse se encuentra situado aguas arriba del casco urbano actual, no proveyéndose nuevos desarrollos en su cuenca.
 - **Embalse de Puentes Viejas:** con una cota máxima de embalse situada en los 956 m. Este embalse se encuentra situado aguas abajo del casco urbano actual, estando los nuevos desarrollos incluidos dentro de la cuenca vertiente de este embalse.
- Este embalse se encuentra regulado por el DECRETO 119/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Puentes Viejas.

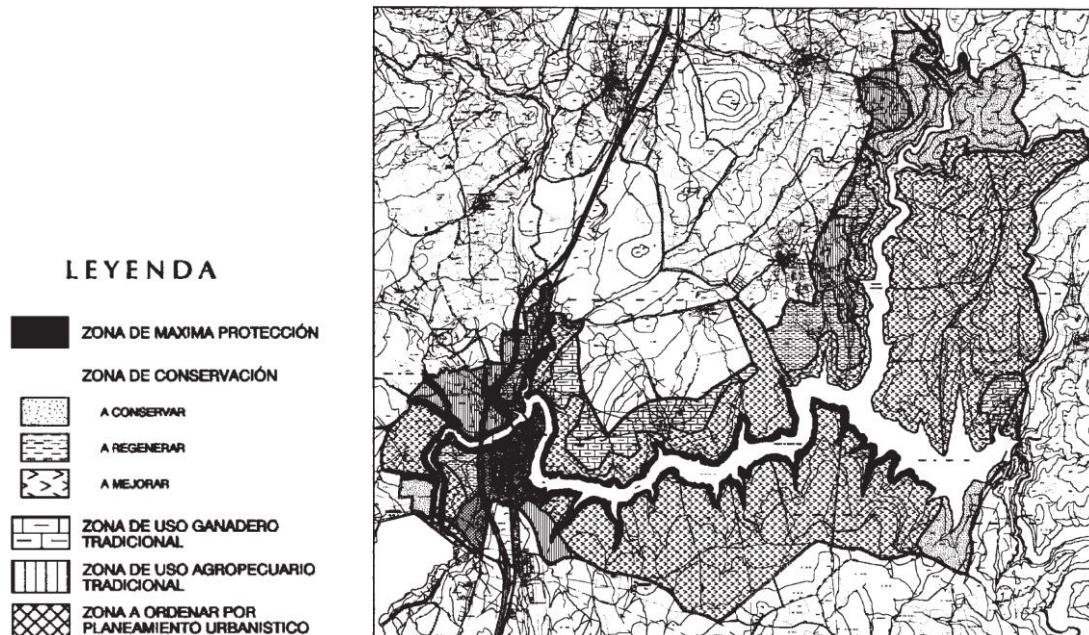
A efectos de la aplicación de las Normas de carácter específico en el ámbito territorial del Plan de Ordenación se delimitan las siguientes zonas:

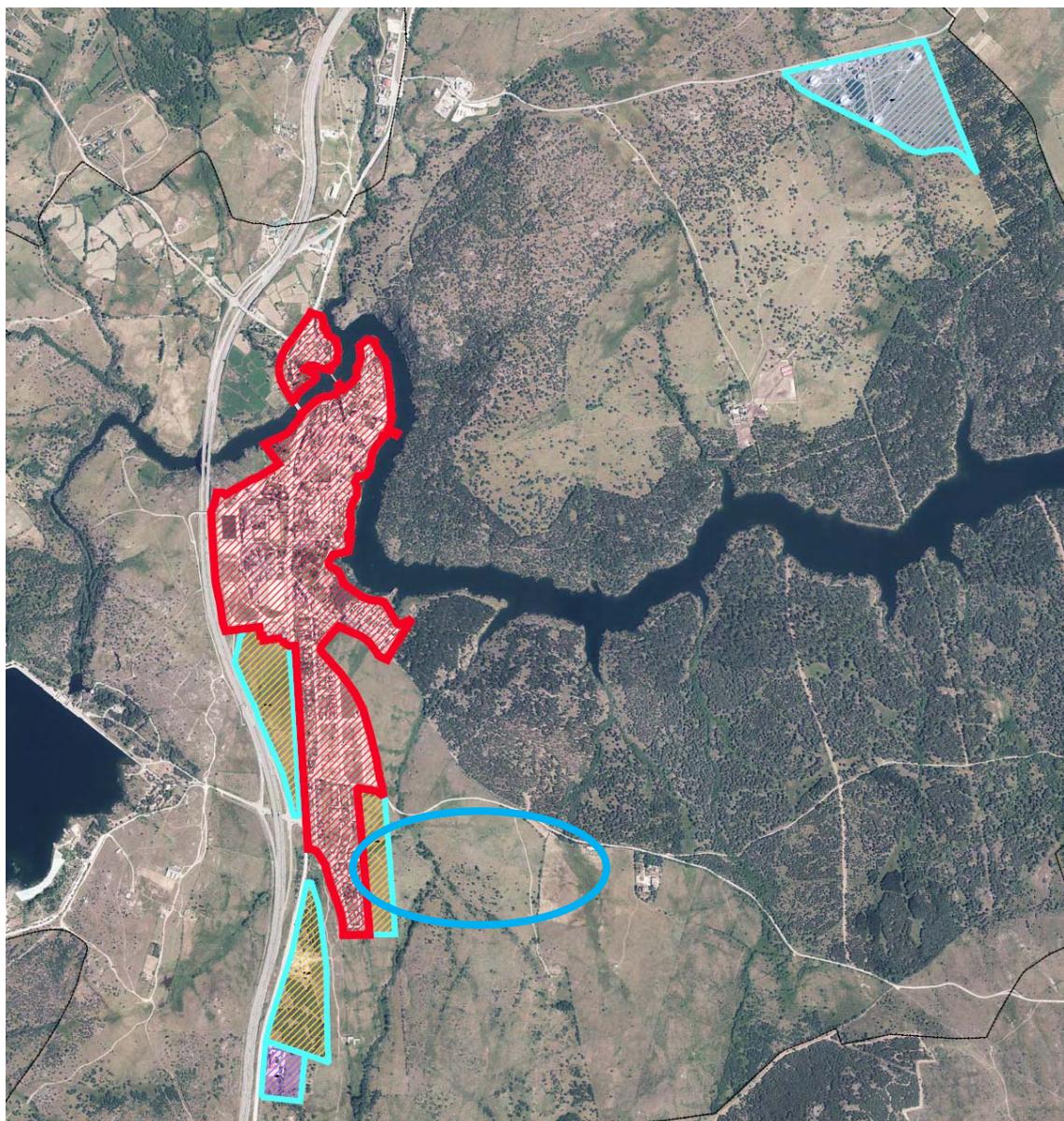
- Zona de Máxima Protección.
- Zona de Conservación:

- A conservar.
 - A regenerar.
 - A mejorar.
- Zona de Uso Ganadero Tradicional.
- Zona de Uso Agropecuario Tradicional.
- Zona a Ordenar por Planeamiento Urbanístico.

La delimitación de dichas zonas aparece recogida en el plano que se incluye como Anexo II, publicado en el BOCM de 31 de Julio de 2002.

Se ha superpuesto el plano de delimitación de zonas de protección con la ordenación prevista en el documento de aprobación inicial del Plan General, habiéndose respetado dichas zonas de protección.





De esta manera las cuencas principales afectadas por los nuevos desarrollos planteados son tributarias por ambas márgenes del río Lozoya, siendo las principales cuencas estudiadas las siguientes:

- a) Arroyo Trucha
- b) Arroyo de las Cárcavas
- c) Arroyo de la Tejera

A este respecto hay que señalar que por el término municipal de Buitrago de Lozoya discurren más cauces y arroyos que los arriba mencionados, si bien como se ha indicado anteriormente el estudio se centra en aquellos arroyos que se ven afectados por los crecimientos futuros del casco urbano, quedando fuera del mismo los que no sufren afección por variaciones en el uso del suelo.

Como ya se ha reflejado en la descripción del término municipal, la mayor parte de los terrenos situados en los sectores del suelo urbanizable, así como en el ámbito del estudio hidrológico se dedican a prados y pastizales, así como monte bajo.

Así mismo se encuentran núcleos urbanizados dentro de las cuencas estudiadas y construcciones dispersas de pequeña entidad.

1.5 MODIFICACIONES EN LA RED HIDROGRÁFICA A QUE DARÁ LUGAR EL PLANEAMIENTO.

Los nuevos desarrollos planteados, supondrán una modificación de las condiciones de uso de una parte pequeña de las superficies de las cuencas en estudio, por lo que no implicarán una variación significativa en los cauces mismos, siempre y cuando se respeten los siguientes principios en la ordenación:

- Clasificación como suelos no urbanizables especialmente protegido los correspondientes a las zonas de dominio público hidráulico y servidumbre.
- Localización de sistemas generales de zonas verdes en las zonas inundables de los arroyos.

Estos criterios implican el respeto al cauce de los arroyos en su estado actual, produciéndose exclusivamente interferencias en los mismos en los puntos de cruce con las nuevas redes viarias previstas. Estos cruces deberán contar con obras de drenaje transversal adecuadas de forma que no supongan un efecto barrera en los cauces, estas obras de drenaje se dimensionarán en los proyectos de urbanización que desarrollen a nivel constructivo los presentes sectores, utilizándose los caudales de referencia del presente estudio.

Los arroyos afectados por el nuevo suelo urbanizable y sus características físicas se resumen en la siguiente tabla:

	AREA (M ²)	LONGITUD MÁXIMA (M.)	COTA MAXIMA	COTA MINIMA	PENDIENTE MEDIA (M/M.)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN (HORAS)	K (COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD)	INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN (MM/H), IT PERÍODO DE RETORNO (AÑOS).							ARF KA = 1-(LOGA)/15
								T=2	T=2.333	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500	
Preoperacional															
Arroyo de la Trucha	23029992.39	12473	1730	972	0.0608	3.4767	1.253	7.71	8.16	10.27	12.04	13.05	13.76	21.56	0.91
Arroyo de las Cárcavas	6046755.43	5309	1150	972	0.0335	2.0338	1.148	11.34	12.01	15.11	17.72	19.20	20.24	31.71	0.95
Arroyo de la Tejera	4106636.73	2368	1050	972	0.0329	1.1046	1.075	16.61	17.59	22.13	25.95	28.13	29.66	46.46	0.96
Postoperacional															
Arroyo de la Trucha	23029992.39	12473	1730	972	0.0608	3.4767	1.253	7.71	8.16	10.27	12.04	13.05	13.76	21.56	0.91
Arroyo de las Cárcavas	6046741.61	5309	1150	972	0.0335	2.0338	1.148	11.34	12.01	15.11	17.72	19.20	20.24	31.71	0.95
Arroyo de la Tejera	4108308.26	2368	1050	972	0.0329	1.1046	1.075	16.61	17.59	22.13	25.95	28.13	29.66	46.46	0.96

1.6 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA DE LAS CUENCAS.

Además de la modificación de las superficies drenantes, el cambio en los usos del suelo conlleva la alteración de los coeficientes de escorrentía, es decir, la porción de agua de lluvia que escurre de manera superficial.

La impermeabilización de las superficies debido al asfaltado de viales y a la construcción de edificaciones (terrazas, tejados, aceras, etc.), supone el incremento de los coeficientes de escorrentías, y por tanto, el aumento de los caudales producidos.

Como quiera que el coeficiente de escorrentía también depende de la situación de humedad del suelo y de la propia intensidad y duración de la tormenta, se ha considerado más preciso calcular el mismo a partir del umbral de escorrentía, es decir, el valor mínimo de lluvia para el que se supera la capacidad de infiltración de agua en el suelo y por tanto se produce escorrentía superficial.

Para determinar el coeficiente de escorrentía de las cuencas rurales se ha utilizado el método racional, de acuerdo con la Instrucción 5.2.I.C Drenaje Superficial de la Dirección General de Carreteras.

Según este método el coeficiente de escorrentía varía según el período de retorno que se considere, al variar el umbral de escorrentía de la cuenca (P_0) y el valor de la precipitación máxima en 24 horas, que también varía con el período de retorno.

El umbral de escorrentía de la cuenca se determina en función de las características físicas de la misma (pendiente, usos del suelo, geología local, etc).

Es por esto que al producirse una variación en los usos del suelo (en este caso por urbanización del mismo) se afecta al umbral de escorrentía y aumenta de forma global el coeficiente de escorrentía de la cuenca.

Usos del Suelo	P_0
Terrenos claros sin arboles	13
Bosques de coníferas	22
Bosques de frondosas	22
Prados y pastizales	17
Suelo urbano	5
Infraestructuras	1

En la siguiente tabla se resumen los datos de los coeficientes de escorrentía en estado postoperacional.

PREOPERACIONAL					
CUENCA	AREA	USOS_pre	Po	Area · Po	Po cuenca
A. Trucha	7287318.68	Bosque Coniferas	22	160321011	
A. Trucha	6645030.96	Prados y pastizales	17	112965526.3	
A. Trucha	458606.02	Prados y pastizales	17	7796302.306	
A. Trucha	57197.83	Prados y pastizales	17	972363.0981	
A. Trucha	1083092.89	Prados y pastizales	17	18412579.14	
A. Trucha	46270.17	Prados y pastizales	17	786592.856	
A. Trucha	2183872.12	Bosque Frondosas	22	48045186.71	
A. Trucha	197860.56	Bosque Frondosas	22	4352932.252	
A. Trucha	23791.23	Bosque Frondosas	22	523406.9654	
A. Trucha	4082522.69	Bosque Frondosas	22	89815499.26	
A. Trucha	638200.49	Bosque Frondosas	22	14040410.77	
A. Trucha	225480.05	Suelo urbano	5	1127400.266	
A. Trucha	47138.75	Suelo urbano	5	235693.7275	
A. Trucha	43956.24	Suelo urbano	5	219781.2145	
A. Trucha	9653.71	Suelo urbano	5	48268.531	
A. Trucha	23029992.39			459662954.5	19.96
Cárcavas	590664.15	Prados y pastizales	17	10041290.47	
Cárcavas	2047951.62	Bosque Frondosas	22	45054935.61	
Cárcavas	56653.42	Suelo urbano	5	283267.0835	
Cárcavas	87543.16	Infraestructuras	1	87543.1557	
Cárcavas	128671.40	Infraestructuras	1	128671.4013	
Cárcavas	89508.92	Prados y pastizales	17	1521651.703	
Cárcavas	212386.60	Prados y pastizales	17	3610572.122	
Cárcavas	2293378.18	Prados y pastizales	17	38987428.98	
Cárcavas	64067.40	Bosque Frondosas	17	1089145.883	
Cárcavas	96303.98	Bosque Frondosas	17	1637167.72	
Cárcavas	197860.56	Terrenos Claros sin Arboles	13	2572187.24	
Cárcavas	181766.05	Terrenos Claros sin Arboles	13	2362958.636	
Arroyo de las Cárcavas	6046755.43			107376820	17.76
Arroyo de la Tejera	409874.18	Terrenos Claros sin Arboles	13	5328364.395	
Arroyo de la Tejera	758817.94	Terrenos Claros sin Arboles	13	9864633.163	
Arroyo de la Tejera	24449.91	Terrenos Claros sin Arboles	13	317848.8911	
Arroyo de la Tejera	418145.61	Terrenos Claros sin Arboles	13	5435892.939	
Arroyo de la Tejera	47080.52	Bosque Frondosas	22	1035771.48	
Arroyo de la Tejera	1870247.57	Bosque Frondosas	22	41145446.51	
Arroyo de la Tejera	109899.23	Suelo urbano	5	549496.1635	
Arroyo de la Tejera	237277.06	Infraestructuras	1	237277.0583	
Arroyo de la Tejera	164029.50	Bosque Coniferas	22	3608648.998	
Arroyo de la Tejera	61688.90	Bosque Coniferas	22	1357155.756	
Arroyo de la Tejera	5126.31	Bosque Frondosas	22		
Arroyo de la Tejera	4106636.73			68880535.36	16.77

POSTOPERACIONAL					
CUENCA	AREA	USOS_post	Po	Area · Po	Po cuenca
A. Trucha	7287318.68	Bosque Coniferas	22	160321011	
A. Trucha	6645030.96	Prados y pastizales	17	112965526.3	
A. Trucha	458606.02	Prados y pastizales	17	7796302.306	
A. Trucha	57197.83	Prados y pastizales	17	972363.0981	
A. Trucha	1083092.89	Prados y pastizales	17	18412579.14	
A. Trucha	46270.17	Prados y pastizales	17	786592.856	
A. Trucha	2183872.12	Bosque Frondosas	22	48045186.71	
A. Trucha	197860.56	Bosque Frondosas	22	4352932.252	
A. Trucha	23791.23	Bosque Frondosas	22	523406.9654	
A. Trucha	4082522.69	Bosque Frondosas	22	89815499.26	
A. Trucha	638200.49	Bosque Frondosas	22	14040410.77	
A. Trucha	225480.05	Suelo urbano	5	1127400.266	
A. Trucha	47138.75	Suelo urbano	5	235693.7275	
A. Trucha	43956.24	Suelo urbano	5	219781.2145	
A. Trucha	9653.71	Suelo urbano	5	48268.531	
A. Trucha	23029992.39			459662954.5	19.96
Cárcavas	590664.15	Prados y pastizales	17	10041290.47	
Cárcavas	2047951.62	Bosque Frondosas	22	45054935.61	
Cárcavas	56653.42	Suelo urbano	5	283267.0835	
Cárcavas	87543.16	Infraestructuras	1	87543.1557	
Cárcavas	128671.40	Infraestructuras	1	128671.4013	
Cárcavas	89508.92	Prados y pastizales	17	1521651.703	
Cárcavas	212386.60	Prados y pastizales	17	3610572.122	
Cárcavas	1458347.05	Prados y pastizales	17	24791899.84	
Cárcavas	847716.92	Suelo urbano	5	4238584.611	
Cárcavas	64067.40	Bosque Frondosas	22	1409482.908	
Cárcavas	83604.38	Bosque Frondosas	22	1839296.27	
Cárcavas	197860.56	Terrenos Claros sin Arboles	13	2572187.24	
Cárcavas	181766.05	Terrenos Claros sin Arboles	13	2362958.636	
Arroyo de las Cárcavas	6046741.61			97942341.05	16.20
Arroyo de la Tejera	140397.21	Terrenos Claros sin Arboles	13	1825163.726	
Arroyo de la Tejera	586778.13	Terrenos Claros sin Arboles	13	7628115.724	
Arroyo de la Tejera	418145.61	Terrenos Claros sin Arboles	13	5435892.939	
Arroyo de la Tejera	1623191.22	Bosque Frondosas	22	35710206.91	
Arroyo de la Tejera	47080.52	Bosque Frondosas	22	1035771.48	
Arroyo de la Tejera	824697.16	Suelo urbano	5	4123485.807	
Arroyo de la Tejera	237277.06	Infraestructuras	1	237277.0583	
Arroyo de la Tejera	225615.03	Bosque Coniferas	22	4963530.706	
Arroyo de la Tejera	5126.31	Bosque Frondosas	22		
Arroyo de la Tejera	4108308.26			60959444.35	14.84

1.7 JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES.

1.7.1 CÁLCULO DE LA LLUVIA DE PROYECTO.

La lluvia de proyecto se ha obtenido a partir de los datos de precipitación máxima en 24 horas proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología (Ministerio de Medio Ambiente) para las estaciones de la Comunidad de Castilla la Mancha y Madrid y la intensidad de lluvia se ha obtenido a partir de los datos de la publicación “*Las precipitaciones máximas en 24 h. En España y sus períodos de retorno*”, volumen 11Madrid y Castilla la Mancha, de donde se ha seleccionado la siguiente estaciones pluviométricas para realizar los distintos cálculos:

Estación	Longitud	Latitud	Provincia	Período de datos
PUENTES VIEJAS - EMBALSE	03° 34'W	40° 59'N	Madrid	1931-1990

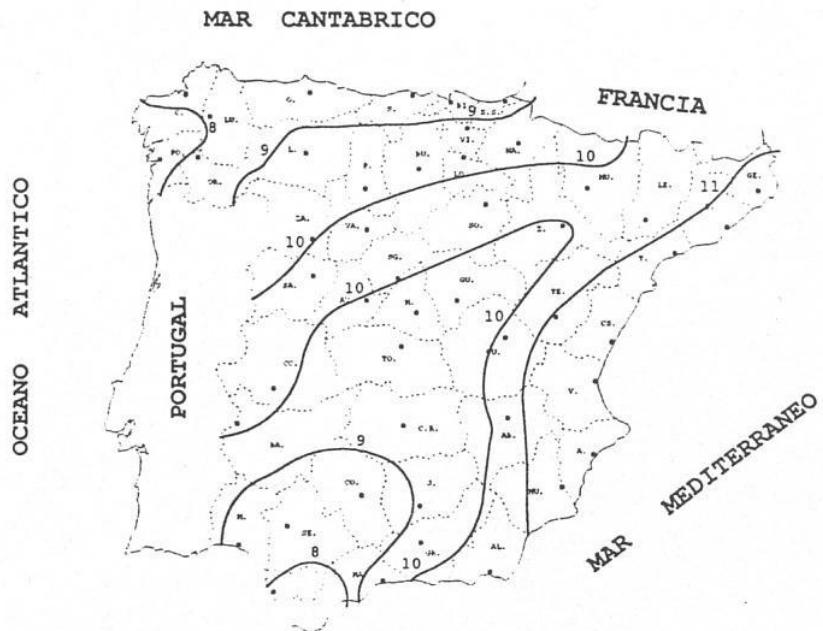
Aplicando el método estadístico de Gumbel para el cálculo las precipitaciones máximas en 24 h en mm., para un nivel de confianza del 95 %, se han obtenido, para cada estación meteorológica las siguientes precipitaciones máximas en 24 h.:

T (periodo de retorno años) – Estación Puentes Viejas - embalse										
	2.0	2.3	5	10	15	20	25	50	100	500
X	41.0	43.3	53.41	61.60	66.22	69.45	71.95	79.62	87.24	104.86
m	0.9	1.0	1.618	2.213	2.563	2.813	3.006	3.608	4.212	5.619
M	1.5	1.7	2.700	3.693	4.279	4.695	5.018	6.023	7.031	9.380
c=95%	3.0	3.3	5.29	7.24	8.39	9.20	9.84	11.81	13.78	18.38
c=90%	2.5	2.8	4.46	6.09	7.06	7.75	8.28	9.94	11.60	15.48
c=80%	2.0	2.2	3.46	4.73	5.48	6.01	6.42	7.71	9.00	12.01

Es necesario tener en cuenta que los valores de precipitaciones máximas presentados en la tabla anterior, han sido registrados en 24 horas, para obtener la intensidad máxima horaria se han empleado expresiones recogidas en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras (M.O.P.U., 1990).

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Donde I_t e I_d son las intensidades de lluvia para tormentas de duración t igual al tiempo de concentración del área vertiente, y 24 horas respectivamente, y el factor (I_1/I_d) depende de la zona de estudio, siendo el cociente entre la intensidad horaria y diaria, independientemente del período de retorno. Se obtiene por medio de un mapa de isolíneas representado en la figura siguiente (M.O.P.U., 1990).



A partir de esta expresión se puede calcular la curva de Intensidad-Duración-Frecuencia, obteniendo la relación entre la intensidad de lluvia y el intervalo de tiempo de referencia que se esté considerando en cada momento, o su inverso, el periodo de retorno considerado.

Para el cálculo del caudal punta se ha de utilizar “una duración del episodio de lluvia igual al tiempo de concentración”.

El tiempo de concentración T_c de una cuenca urbana, se divide en un tiempo de escorrentía T_e , que es el tiempo que una gota de lluvia tarda en alcanzar el primer sumidero de la red de alcantarillado, y un tiempo de recorrido T_r , que es el tiempo que una gota de agua tarda en alcanzar la sección de estudio, circulando por la red de alcantarillado. Por lo que $T_c = T_e + T_r$.

En el caso de la situación preoperacional, la parcela se corresponde con un entorno rural sin presencia de colectores de drenaje, por lo que el tiempo de concentración se ha calculado usando la fórmula de Témez

$$T_c = 0.3 \left[\frac{L}{J^{0.25}} \right]^{0.76}$$

Donde el tiempo de concentración T_c se expresa en horas, la longitud L en km, y la pendiente J en tantos por uno. Se han considerado las longitudes de las distintas líneas de drenaje para cada subcuenca, así como la pendiente media de cada una de ellas.

Para la situación en la que los desarrollos urbanísticos planteados para los nuevos sectores ya se hayan construido, la mayor parte del recorrido de una gota de lluvia una vez que cae al suelo transcurre por los colectores, por lo que el tiempo de concentración se ha asumido igual al de recorrido.

Dicho tiempo de recorrido por tubería se ha estimado en función de la velocidad de circulación según la fórmula de Manning.

$$v = n \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning (para el hormigón toma un valor medio de 0,013), R_h el radio hidráulico, que para una tubería a sección llena coincide con el radio geométrico, y J la pendiente de la tubería en tantos por uno, considerándose una pendiente media del uno por mil.

1.7.2 COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA DE LAS CUENCA.

A partir del cálculo de la lluvia de proyecto se calcula el caudal punta generado para cada uno de los sectores a desarrollar por el PLAN GENERAL.

Así, en función de las distintas superficies que se caracterizan por un coeficiente de escorrentía distinto, se calcula el caudal mediante la expresión:

$$Q = \frac{CA_i}{K} = \frac{\sum (C_i A_i) i_t}{K}$$

donde C es el coeficiente de escorrentía, A_i es la superficie de cada una de las áreas consideradas, y K es el coeficiente de uniformidad de la cuenca que en este caso toma valores próximos a la unidad.

Para las superficies más impermeables (carreteras, tejados, aceras, etc.), el coeficiente de escorrentía se mantiene prácticamente constante y se reduce su dependencia de la intensidad de la lluvia.

Por otro lado, en las superficies donde los fenómenos de infiltración son significativos (zonas verdes, campos de cultivo, etc.), el coeficiente de escorrentía varía con la intensidad de la lluvia, pues la velocidad de infiltración y la capacidad de almacenamiento del agua en el suelo se modifica según el grado de humedad del mismo. Para tener en cuenta ese aspecto, los coeficientes de las superficies más permeables se han calculado según el método del Soil Conservation Service (SCS) de la USDA (CEDEX, 2000) en el que el coeficiente de escorrentía adopta un valor en función del umbral de lluvia, es decir, la mínima lluvia capaz de causar escorrentía, y de la intensidad de lluvia (precipitación en 24 horas).

$$C = \frac{\left(\frac{Pd}{Po} - 1\right) \cdot \left(\frac{Pd}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd}{Po} + 11\right)^2}$$

Donde C es el coeficiente de escorrentía, Pd es la precipitación diaria y Po es el umbral de escorrentía, es decir, la lluvia mínima capaz de producir escorrentía superficial.

Para el Cálculo del Po por cada cuenca se ha realizado un promedio ponderado de la superficie de cada cuenca, en función de los usos de suelo que existen en ella, asignando un umbral de escorrentía a cada uso y realizando la media de dichos umbrales en función de la superficie que ocupa cada tipo de uso de suelo.

En la tabla siguiente se especifican los coeficientes de escorrentía obtenidos en las diferentes cuencas:

	Cálculo del coeficiente de escorrentía para la cuenca afectada										Po	k (coef. corrector)	P'o	Coeficiente de escorrentía					
	Pd							T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500					
	T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500												
Preoperacional																			
Arroyo de la Trucha	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	19.96	2.3	45.91	0.00	0.00	0.04	0.08	0.10	0.11	0.23		
Arroyo de las Cárcavas	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	17.76	2.3	40.84	0.01	0.02	0.07	0.11	0.12	0.14	0.27		
Arroyo de la Tejera	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	16.77	2.3	38.58	0.02	0.03	0.08	0.12	0.14	0.15	0.29		
Postoperacional																			
Arroyo de la Trucha	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	19.96	2.3	45.91	0.00	0.00	0.04	0.08	0.10	0.11	0.23		
Arroyo de las Cárcavas	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	16.20	2.3	37.25	0.03	0.04	0.09	0.13	0.15	0.16	0.30		
Arroyo de la Tejera	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	14.84	2.3	34.13	0.05	0.06	0.11	0.15	0.17	0.19	0.33		

1.7.3 CAUDAL DE PLUVIALES GENERADO EN LAS CUENCA AFFECTADAS POR LOS NUEVOS DESARROLLOS.

En las tablas siguientes se resumen los caudales calculados en las distintas cuencas donde se localizan los nuevos sectores de suelo urbanizable, estas cuencas son las siguientes:

- Arroyo Trucha
- Arroyo de las Cárcavas
- Arroyo de la Tejera

Cálculo de caudales de aguas de lluvia																							
Expresión: Q=C·I·A/3,6																							
	Coeficiente de escorrentía						Intensidad media de precipitación (mm/h.)						K	Área (km ²)	Caudal (m ³ /s.)								
	T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500	T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500	T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500		
Preoperacional																							
Arroyo de la Trucha	0.00	0.00	0.04	0.08	0.10	0.11	0.23	7.71	8.16	10.27	12.04	13.05	13.76	21.56	1.25	23.03	0.00	0.18	3.69	7.56	10.10	12.03	39.93
Arroyo de las Cárcavas	0.01	0.02	0.07	0.11	0.12	0.14	0.27	11.34	12.01	15.11	17.72	19.20	20.24	31.71	1.15	6.05	0.28	0.54	2.01	3.59	4.62	5.39	16.33
Arroyo de la Tejera	0.02	0.03	0.08	0.12	0.14	0.15	0.29	16.61	17.59	22.13	25.95	28.13	29.66	46.46	1.07	4.11	0.47	0.73	2.21	3.79	4.80	5.56	16.25
Postoperacional																							
Arroyo de la Trucha	0.00	0.00	0.04	0.08	0.10	0.11	0.23	7.71	8.16	10.27	12.04	13.05	13.76	21.56	1.25	23.03	0.00	0.18	3.69	7.56	10.10	12.03	39.93
Arroyo de las Cárcavas	0.03	0.04	0.09	0.13	0.15	0.16	0.30	11.34	12.01	15.11	17.72	19.20	20.24	31.71	1.15	6.05	0.65	0.94	2.61	4.36	5.49	6.34	18.14
Arroyo de la Tejera	0.05	0.06	0.11	0.15	0.17	0.19	0.33	16.61	17.59	22.13	25.95	28.13	29.66	46.46	1.07	4.11	0.95	1.26	2.99	4.78	5.93	6.79	18.55

1.8 COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LOS CAUCES.

En base a los caudales anteriormente calculados se ha comprobado mediante el programa HEC-RAS.3.1 el comportamiento hidráulico de los cauces en estado postoperatorial.

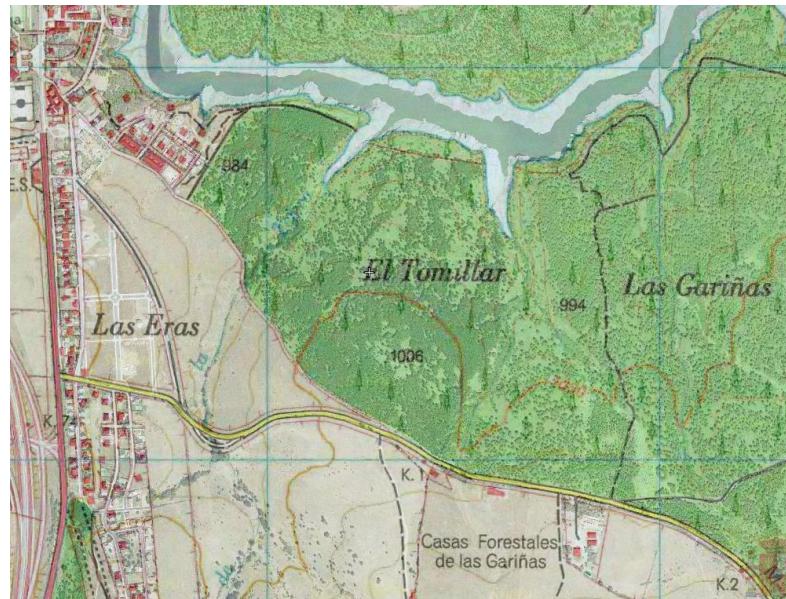
Los resultados de este análisis se recogen en el Anejo nº 1 “Cálculos Hec-Ras”.

La base cartográfica que se ha utilizado para modelizar los cauces es una base a escala 1:5000 lo que hace recomendable que en el cálculo se repita con el desarrollo de los planes parciales de los sectores utilizando una cartografía de mayor detalle que permita obtener resultados con mayor fiabilidad y una correcta modelización de las obras de drenaje transversal.

1.9 CONCLUSIÓN.

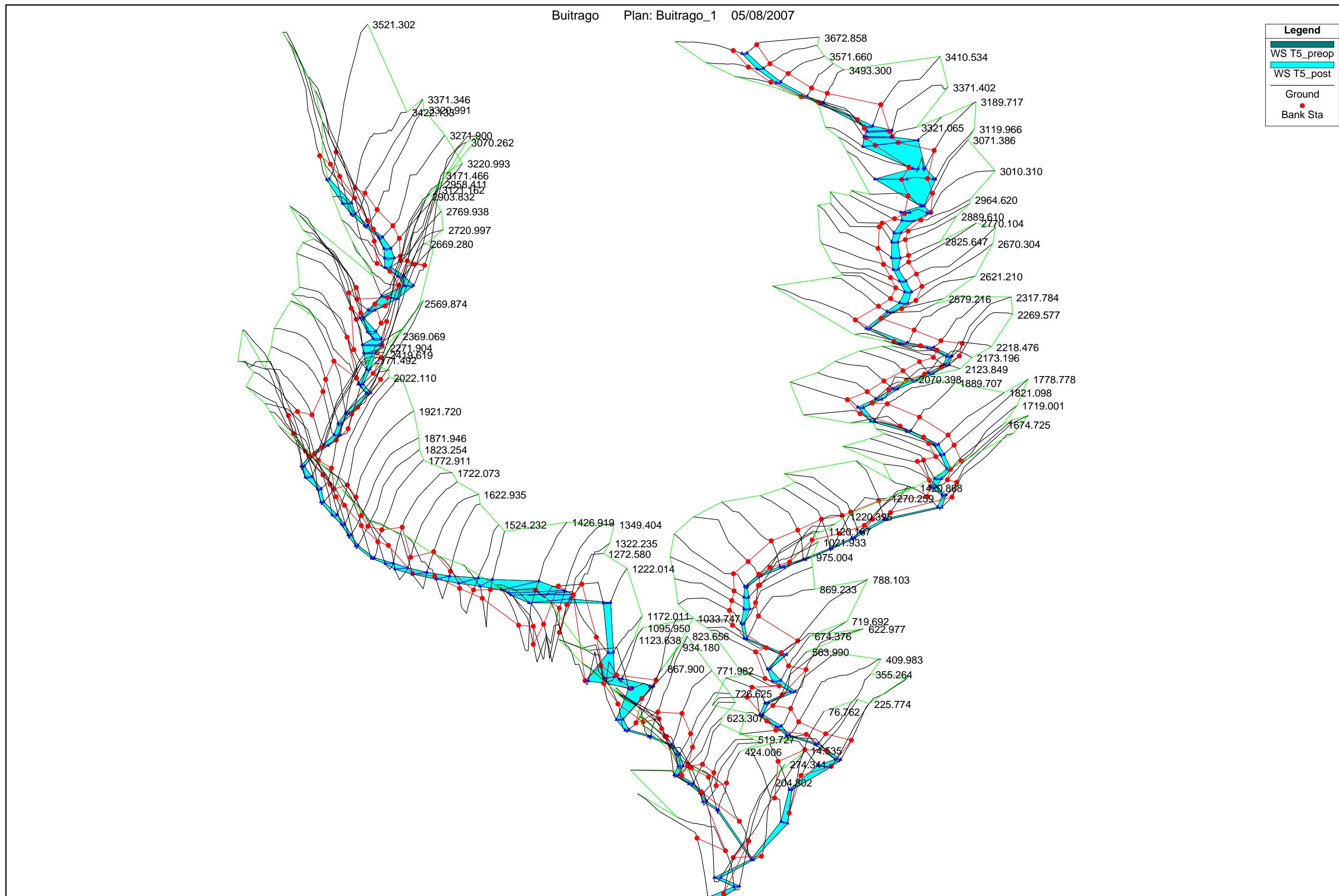
Del análisis de los cauces afectados por los nuevos desarrollos planteados por el PLAN GENERAL de Buitrago del Lozoya se puede sacar las siguientes conclusiones:

- No hay ningún sector directamente afectado por ningún cauce.
- El sector 2 se encuentra parcialmente en zona de policía de cauce, por lo que los distintos proyectos y figuras de planeamiento deberán remitirse a la Confederación Hidrográfica del Tajo para su informe.



2 ANEJO CÁLCULOS HEC-RAS

2.1 CUENCA ARROYO TRUCHA



HEC-RAS Plan: BUIT_1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	3521.302	T5_preop	4	1037.66	1038.28	1038.28	1038.44	0.024340	1.78	2.08	6.63	1.01
1	3521.302	T500_preop	40	1037.66	1039.29	1039.29	1039.70	0.017328	2.84	14.06	17.25	1.00
1	3521.302	T5_post	4	1037.66	1038.28	1038.28	1038.44	0.024340	1.78	2.08	6.63	1.01
1	3521.302	T500_post	40	1037.66	1039.29	1039.29	1039.70	0.017328	2.84	14.06	17.25	1.00
1	3422.133	T5_preop	4	1034.91	1035.15	1035.17	1035.27	0.043651	1.53	2.41	15.06	1.22
1	3422.133	T500_preop	40	1034.91	1035.57	1035.86	1036.56	0.071053	4.41	9.05	16.46	1.90
1	3422.133	T5_post	4	1034.91	1035.15	1035.17	1035.27	0.043651	1.53	2.41	15.06	1.22
1	3422.133	T500_post	40	1034.91	1035.57	1035.86	1036.56	0.071053	4.41	9.05	16.46	1.90
1	3371.346	T5_preop	4	1033.43	1034.03	1034.03	1034.19	0.024368	1.76	2.10	6.79	1.01
1	3371.346	T500_preop	40	1033.43	1035.02	1035.02	1035.43	0.017406	2.83	14.09	17.36	1.00
1	3371.346	T5_post	4	1033.43	1034.03	1034.03	1034.19	0.024368	1.76	2.10	6.79	1.01
1	3371.346	T500_post	40	1033.43	1035.02	1035.02	1035.43	0.017406	2.83	14.09	17.36	1.00
1	3320.991	T5_preop	4	1031.97	1032.60	1032.63	1032.80	0.031227	2.01	1.84	5.85	1.14
1	3320.991	T500_preop	40	1031.97	1033.48	1033.69	1034.20	0.034272	3.77	10.58	14.05	1.39
1	3320.991	T5_post	4	1031.97	1032.60	1032.63	1032.80	0.031227	2.01	1.84	5.85	1.14
1	3320.991	T500_post	40	1031.97	1033.48	1033.69	1034.20	0.034272	3.77	10.58	14.05	1.39
1	3271.900	T5_preop	4	1030.55	1031.15	1031.17	1031.33	0.028475	1.88	1.97	6.53	1.09
1	3271.900	T500_preop	40	1030.55	1032.02	1032.17	1032.62	0.029195	3.43	11.63	15.87	1.28
1	3271.900	T5_post	4	1030.55	1031.15	1031.17	1031.33	0.028475	1.88	1.97	6.53	1.09
1	3271.900	T500_post	40	1030.55	1032.02	1032.17	1032.62	0.029195	3.43	11.63	15.87	1.28
1	3220.993	T5_preop	4	1029.46	1029.92	1029.92	1030.04	0.026472	1.51	2.45	10.79	1.01
1	3220.993	T500_preop	40	1029.46	1030.59	1030.72	1031.13	0.028466	3.27	12.22	17.75	1.26
1	3220.993	T5_post	4	1029.46	1029.92	1029.92	1030.04	0.026472	1.51	2.45	10.79	1.01
1	3220.993	T500_post	40	1029.46	1030.59	1030.72	1031.13	0.028466	3.27	12.22	17.75	1.26
1	3171.466	T5_preop	4	1028.62	1029.09	1029.02	1029.15	0.012510	1.06	3.48	14.84	0.70
1	3171.466	T500_preop	40	1028.62	1029.73	1029.67	1029.95	0.012979	2.08	19.47	34.67	0.84
1	3171.466	T5_post	4	1028.62	1029.09	1029.02	1029.15	0.012510	1.06	3.48	14.84	0.70
1	3171.466	T500_post	40	1028.62	1029.73	1029.67	1029.95	0.012979	2.08	19.47	34.67	0.84
1	3121.162	T5_preop	4	1027.78	1028.30	1028.26	1028.39	0.017940	1.36	2.72	10.46	0.85
1	3121.162	T500_preop	40	1027.78	1029.17		1029.35	0.010396	1.91	20.88	32.02	0.76
1	3121.162	T5_post	4	1027.78	1028.30	1028.26	1028.39	0.017940	1.36	2.72	10.46	0.85
1	3121.162	T500_post	40	1027.78	1029.17		1029.35	0.010396	1.91	20.88	32.02	0.76
1	3070.262	T5_preop	4	1026.92	1027.52	1027.45	1027.61	0.013461	1.29	2.86	9.52	0.75
1	3070.262	T500_preop	40	1026.92	1028.31	1028.31	1028.66	0.017962	2.61	15.29	22.02	1.00
1	3070.262	T5_post	4	1026.92	1027.52	1027.45	1027.61	0.013461	1.29	2.86	9.52	0.75
1	3070.262	T500_post	40	1026.92	1028.31	1028.31	1028.66	0.017962	2.61	15.29	22.02	1.00
1	3020.587	T5_preop	4	1026.08	1026.63	1026.62	1026.72	0.024678	1.35	2.73	13.43	0.96
1	3020.587	T500_preop	40	1026.08	1027.10	1027.22	1027.49	0.031426	2.85	14.78	38.14	1.26
1	3020.587	T5_post	4	1026.08	1026.63	1026.62	1026.72	0.024678	1.35	2.73	13.43	0.96
1	3020.587	T500_post	40	1026.08	1027.10	1027.22	1027.49	0.031426	2.85	14.78	38.14	1.26
1	2958.411	T5_preop	4	1025.00	1025.11	1025.11	1025.17	0.024792	0.91	3.63	32.92	0.87
1	2958.411	T500_preop	40	1025.00	1025.47	1025.54	1025.81	0.023198	2.27	15.92	35.26	1.06
1	2958.411	T5_post	4	1025.00	1025.11	1025.11	1025.17	0.024792	0.91	3.63	32.92	0.87
1	2958.411	T500_post	40	1025.00	1025.47	1025.54	1025.81	0.023198	2.27	15.92	35.26	1.06
1	2903.832	T5_preop	4	1023.02	1023.46	1023.48	1023.59	0.033576	1.64	2.24	10.40	1.13
1	2903.832	T500_preop	40	1023.02	1024.13	1024.19	1024.49	0.025244	2.65	15.09	27.64	1.14
1	2903.832	T5_post	4	1023.02	1023.46	1023.48	1023.59	0.033576	1.64	2.24	10.40	1.13
1	2903.832	T500_post	40	1023.02	1024.13	1024.19	1024.49	0.025244	2.65	15.09	27.64	1.14
1	2871.344	T5_preop	4	1021.80	1022.40	1022.42	1022.58	0.028639	1.88	1.96	6.49	1.09
1	2871.344	T500_preop	40	1021.80	1023.39	1023.42	1023.83	0.019044	2.93	13.63	17.12	1.05
1	2871.344	T5_post	4	1021.80	1022.40	1022.42	1022.58	0.028639	1.88	1.96	6.49	1.09
1	2871.344	T500_post	40	1021.80	1023.39	1023.42	1023.83	0.019044	2.93	13.63	17.12	1.05
1	2822.394	T5_preop	4	1020.00	1020.54	1020.25	1020.56	0.001777	0.61	6.04	13.57	0.29
1	2822.394	T500_preop	40	1020.00	1021.64	1021.05	1021.77	0.003170	1.57	25.51	21.24	0.46
1	2822.394	T5_post	4	1020.00	1020.54	1020.25	1020.56	0.001777	0.61	6.04	13.57	0.29
1	2822.394	T500_post	40	1020.00	1021.64	1021.05	1021.77	0.003170	1.57	25.51	21.24	0.46
1	2769.938	T5_preop	4	1020.00	1020.39		1020.42	0.003826	0.78	4.75	13.23	0.41
1	2769.938	T500_preop	40	1020.00	1021.04	1021.00	1021.43	0.015364	2.76	14.47	16.84	0.95
1	2769.938	T5_post	4	1020.00	1020.39		1020.42	0.003826	0.78	4.75	13.23	0.41
1	2769.938	T500_post	40	1020.00	1021.04	1021.00	1021.43	0.015364	2.76	14.47	16.84	0.95
1	2720.997	T5_preop	4	1020.00	1020.23	1020.12	1020.25	0.003211	0.53	6.99	30.65	0.35
1	2720.997	T500_preop	40	1020.00	1020.86		1020.97	0.004508	1.48	27.07	33.24	0.52
1	2720.997	T5_post	4	1020.00	1020.23	1020.12	1020.25	0.003211	0.53	6.99	30.65	0.35
1	2720.997	T500_post	40	1020.00	1020.86		1020.97	0.004508	1.48	27.07	33.24	0.52
1	2669.280	T5_preop	4	1019.42	1019.78	1019.78	1019.86	0.030166	1.27	2.91	18.43	1.02
1	2669.280	T500_preop	40	1019.42	1020.28	1020.28	1020.55	0.016768	2.35	17.29	32.23	0.95
1	2669.280	T5_post	4	1019.42	1019.78	1019.78	1019.86	0.030166	1.27	2.91	18.43	1.02
1	2669.280	T500_post	40	1019.42	1020.28	1020.28	1020.55	0.016768	2.35	17.29	32.23	0.95

HEC-RAS Plan: BUIT_1 (Continued)

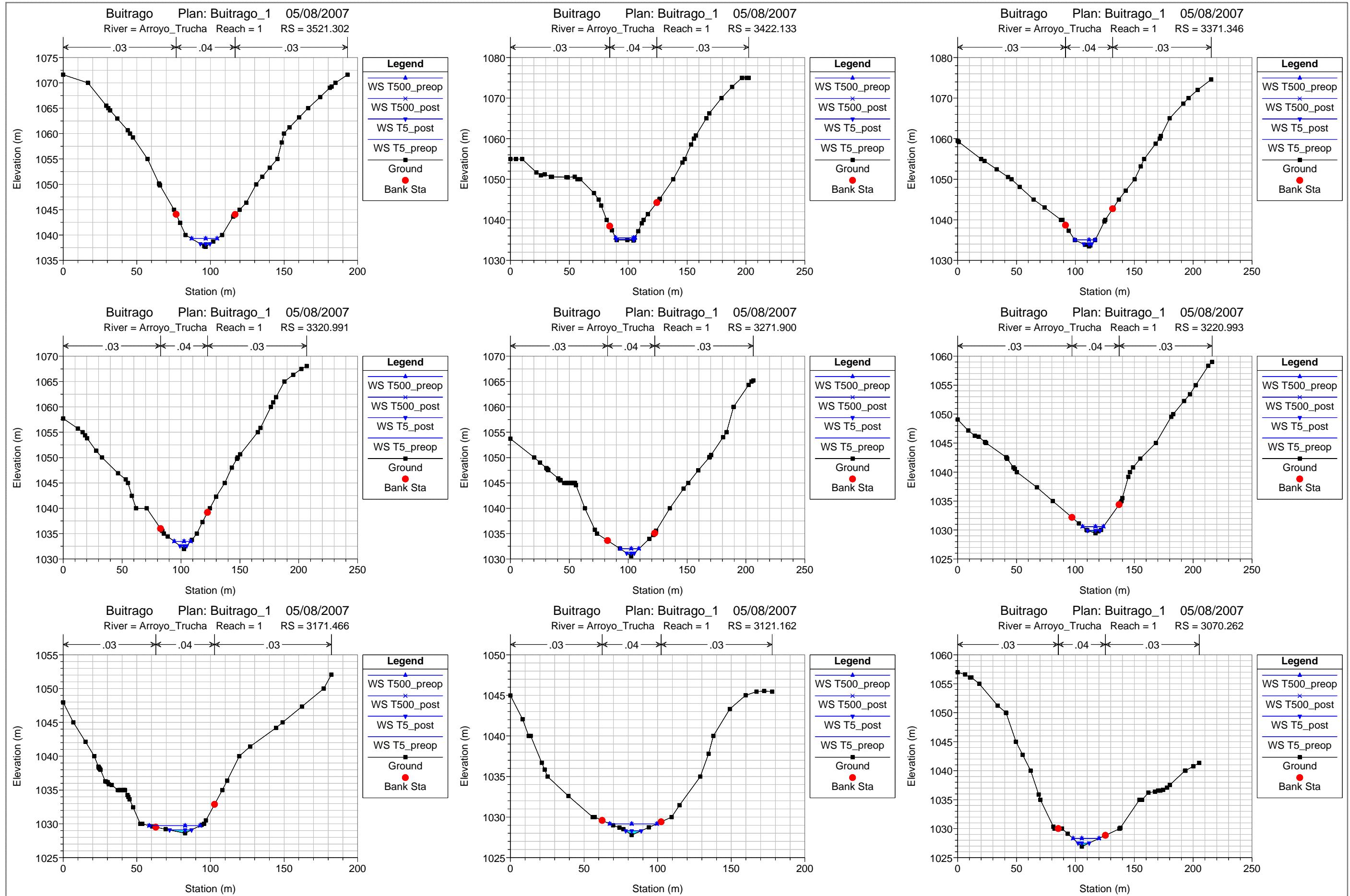
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	2614.496	T5_preop	4	1016.92	1017.46	1017.54	1017.74	0.050326	2.35	1.57	5.70	1.43
1	2614.496	T500_preop	40	1016.92	1018.29	1018.56	1019.10	0.043060	3.99	10.01	14.60	1.54
1	2614.496	T5_post	4	1016.92	1017.46	1017.54	1017.74	0.050326	2.35	1.57	5.70	1.43
1	2614.496	T500_post	40	1016.92	1018.29	1018.56	1019.10	0.043060	3.99	10.01	14.60	1.54
1	2569.874	T5_preop	4	1014.94	1015.22	1015.28	1015.44	0.051898	2.09	1.77	7.78	1.40
1	2569.874	T500_preop	40	1014.94	1015.93	1016.25	1016.95	0.053636	4.47	8.94	12.52	1.69
1	2569.874	T5_post	4	1014.94	1015.22	1015.28	1015.44	0.051898	2.09	1.77	7.78	1.40
1	2569.874	T500_post	40	1014.94	1015.93	1016.25	1016.95	0.053636	4.47	8.94	12.52	1.69
1	2522.123	T5_preop	4	1013.83	1014.40	1014.40	1014.55	0.024851	1.70	2.16	7.52	1.01
1	2522.123	T500_preop	40	1013.83	1015.32	1015.32	1015.72	0.017502	2.79	14.33	18.29	1.00
1	2522.123	T5_post	4	1013.83	1014.40	1014.40	1014.55	0.024851	1.70	2.16	7.52	1.01
1	2522.123	T500_post	40	1013.83	1015.32	1015.32	1015.72	0.017502	2.79	14.33	18.29	1.00
1	2419.619	T5_preop	4	1011.46	1012.12	1012.09	1012.25	0.019366	1.61	2.29	6.96	0.90
1	2419.619	T500_preop	40	1011.46	1012.98	1013.09	1013.53	0.026384	3.28	12.16	16.03	1.20
1	2419.619	T5_post	4	1011.46	1012.12	1012.09	1012.25	0.019366	1.61	2.29	6.96	0.90
1	2419.619	T500_post	40	1011.46	1012.98	1013.09	1013.53	0.026384	3.28	12.16	16.03	1.20
1	2369.069	T5_preop	4	1010.29	1010.97	1010.97	1011.15	0.024613	1.86	1.99	5.83	1.02
1	2369.069	T500_preop	40	1010.29	1011.96	1012.06	1012.53	0.024156	3.35	11.94	14.29	1.17
1	2369.069	T5_post	4	1010.29	1010.97	1010.97	1011.15	0.024613	1.86	1.99	5.83	1.02
1	2369.069	T500_post	40	1010.29	1011.96	1012.06	1012.53	0.024156	3.35	11.94	14.29	1.17
1	2323.057	T5_preop	4	1009.17	1009.57	1009.60	1009.72	0.039654	1.71	2.16	10.69	1.21
1	2323.057	T500_preop	40	1009.17	1010.05	1010.26	1010.78	0.067490	3.77	10.60	23.87	1.81
1	2323.057	T5_post	4	1009.17	1009.57	1009.60	1009.72	0.039654	1.71	2.16	10.69	1.21
1	2323.057	T500_post	40	1009.17	1010.05	1010.26	1010.78	0.067490	3.77	10.60	23.87	1.81
1	2271.904	T5_preop	4	1007.90	1008.49	1008.45	1008.60	0.017709	1.46	2.53	8.59	0.86
1	2271.904	T500_preop	40	1007.90	1009.46	1009.34	1009.73	0.011596	2.30	17.38	21.74	0.82
1	2271.904	T5_post	4	1007.90	1008.49	1008.45	1008.60	0.017709	1.46	2.53	8.59	0.86
1	2271.904	T500_post	40	1007.90	1009.46	1009.34	1009.73	0.011596	2.30	17.38	21.74	0.82
1	2221.950	T5_preop	4	1006.67	1007.38	1007.37	1007.56	0.024527	1.86	1.99	5.52	0.99
1	2221.950	T500_preop	40	1006.67	1008.52	1008.52	1008.99	0.018438	3.03	13.17	14.13	1.00
1	2221.950	T5_post	4	1006.67	1007.38	1007.37	1007.56	0.024527	1.86	1.99	5.52	0.99
1	2221.950	T500_post	40	1006.67	1008.52	1008.52	1008.99	0.018438	3.03	13.17	14.13	1.00
1	2171.492	T5_preop	4	1005.42	1006.23	1006.21	1006.41	0.021212	1.86	1.99	4.89	0.93
1	2171.492	T500_preop	40	1005.42	1007.40	1007.46	1007.98	0.021270	3.37	11.85	11.99	1.08
1	2171.492	T5_post	4	1005.42	1006.23	1006.21	1006.41	0.021212	1.86	1.99	4.89	0.93
1	2171.492	T500_post	40	1005.42	1007.40	1007.46	1007.98	0.021270	3.37	11.85	11.99	1.08
1	2120.843	T5_preop	4	1004.64	1005.06	1005.06	1005.18	0.027014	1.52	2.43	10.70	1.02
1	2120.843	T500_preop	40	1004.64	1005.68	1005.92	1006.51	0.040704	4.03	9.92	13.53	1.50
1	2120.843	T5_post	4	1004.64	1005.06	1005.06	1005.18	0.027014	1.52	2.43	10.70	1.02
1	2120.843	T500_post	40	1004.64	1005.68	1005.92	1006.51	0.040704	4.03	9.92	13.53	1.50
1	2071.302	T5_preop	4	1002.93	1003.57	1003.60	1003.77	0.029921	1.96	1.88	6.03	1.12
1	2071.302	T500_preop	40	1002.93	1004.61	1004.64	1005.08	0.018815	3.02	13.24	15.60	1.04
1	2071.302	T5_post	4	1002.93	1003.57	1003.60	1003.77	0.029921	1.96	1.88	6.03	1.12
1	2071.302	T500_post	40	1002.93	1004.61	1004.64	1005.08	0.018815	3.02	13.24	15.60	1.04
1	2022.110	T5_preop	4	1001.23	1001.89	1001.95	1002.14	0.036427	2.21	1.67	5.04	1.23
1	2022.110	T500_preop	40	1001.23	1002.81	1003.09	1003.71	0.041347	4.21	9.48	12.01	1.51
1	2022.110	T5_post	4	1001.23	1001.89	1001.95	1002.14	0.036427	2.21	1.67	5.04	1.23
1	2022.110	T500_post	40	1001.23	1002.81	1003.09	1003.71	0.041347	4.21	9.48	12.01	1.51
1	1971.334	T5_preop	4	999.66	1000.20	1000.12	1000.29	0.010738	1.27	2.90	8.27	0.69
1	1971.334	T500_preop	40	999.66	1000.90	1001.15	1001.78	0.035006	4.14	9.64	11.04	1.41
1	1971.334	T5_post	4	999.66	1000.20	1000.12	1000.29	0.010738	1.27	2.90	8.27	0.69
1	1971.334	T500_post	40	999.66	1000.90	1001.15	1001.78	0.035006	4.14	9.64	11.04	1.41
1	1921.720	T5_preop	4	998.52	999.33	999.32	999.52	0.022916	1.93	1.91	4.96	1.00
1	1921.720	T500_preop	40	998.52	1000.56	1000.56	1001.09	0.016897	3.23	12.35	11.73	1.01
1	1921.720	T5_post	4	998.52	999.33	999.32	999.52	0.022916	1.93	1.91	4.96	1.00
1	1921.720	T500_post	40	998.52	1000.56	1000.56	1001.09	0.016897	3.23	12.35	11.73	1.01
1	1871.946	T5_preop	4	997.38	998.18	998.18	998.38	0.022903	1.97	1.87	4.65	0.99
1	1871.946	T500_preop	40	997.38	999.29	999.45	1000.02	0.026858	3.80	10.50	10.96	1.24
1	1871.946	T5_post	4	997.38	998.18	998.18	998.38	0.022903	1.97	1.87	4.65	0.99
1	1871.946	T500_post	40	997.38	999.29	999.45	1000.02	0.026858	3.80	10.50	10.96	1.24
1	1823.254	T5_preop	4	996.26	997.05	997.05	997.25	0.023681	1.98	1.86	4.73	1.01
1	1823.254	T500_preop	40	996.26	998.22	998.30	998.83	0.021002	3.45	11.57	11.69	1.11
1	1823.254	T5_post	4	996.26	997.05	997.05	997.25	0.023681	1.98	1.86	4.73	1.01
1	1823.254	T500_post	40	996.26	998.22	998.30	998.83	0.021002	3.45	11.57	11.69	1.11
1	1772.911	T5_preop	4	995.00	995.39	995.45	995.64	0.044996	2.23	1.65	5.95	1.35
1	1772.911	T500_preop	40	995.00	996.22	996.55	997.26	0.047784	4.53	8.82	11.36	1.64
1	1772.911	T5_post	4	995.00	995.39	995.45	995.64	0.044996	2.23	1.65	5.95	1.35
1	1772.911	T500_post	40	995.00	996.22	996.55	997.26	0.047784	4.53	8.82	11.36	1.64

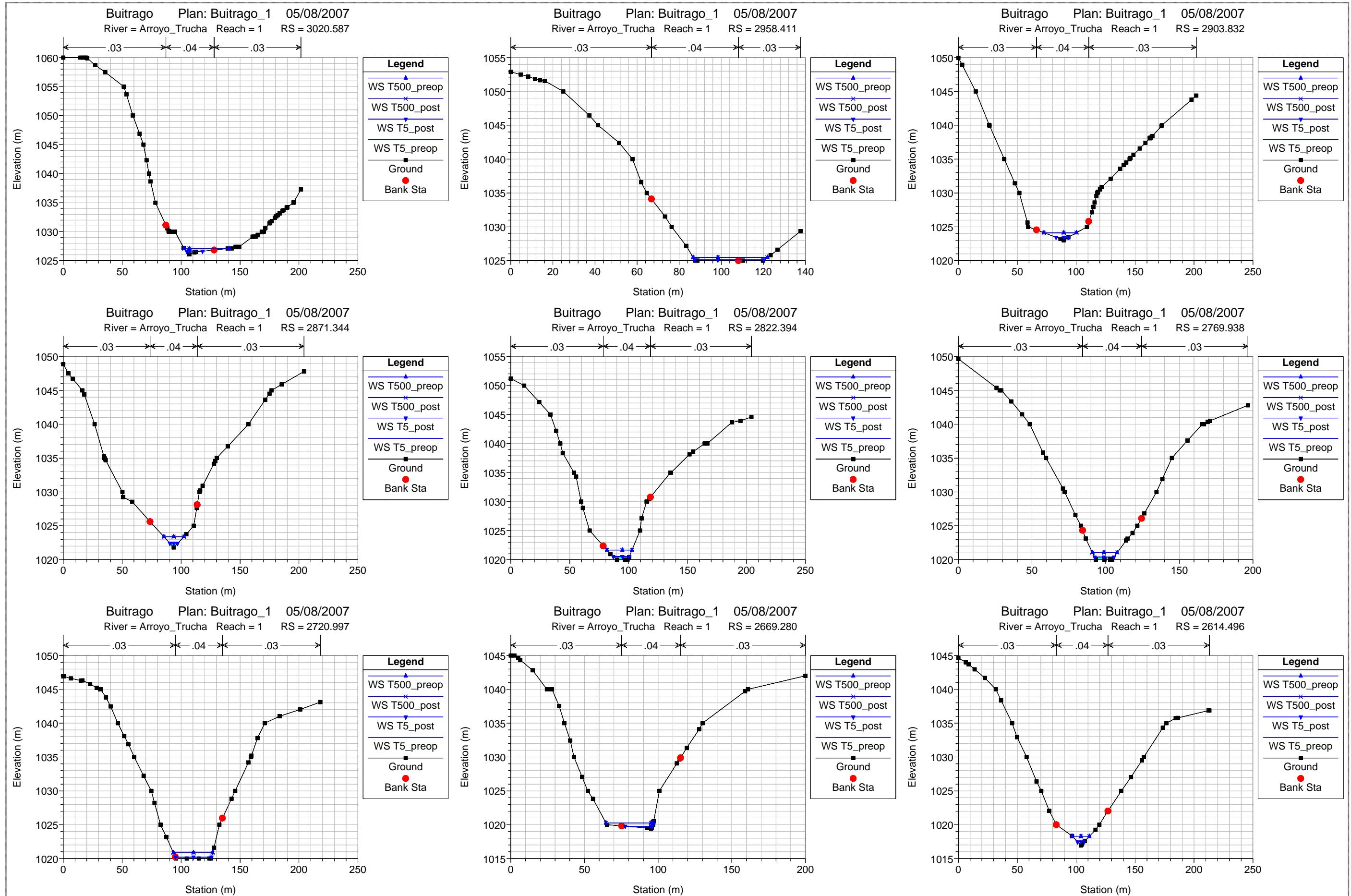
HEC-RAS Plan: BUIT_1 (Continued)

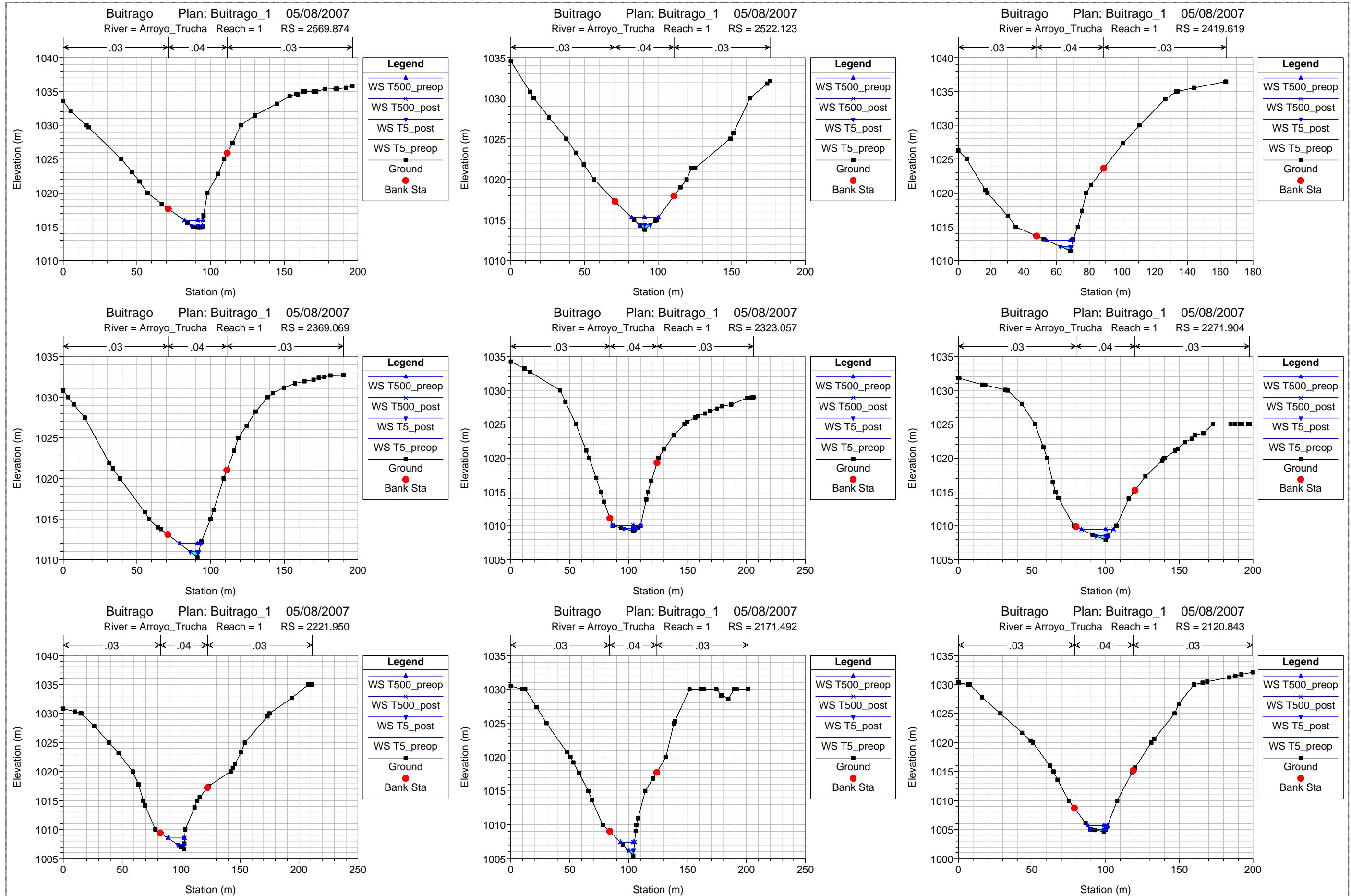
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	1722.073	T5_preop	4	993.95	995.33	994.55	995.34	0.000266	0.34	10.76	13.58	0.12
1	1722.073	T500_preop	40	993.95	996.44	995.51	996.54	0.001878	1.42	28.05	17.69	0.36
1	1722.073	T5_post	4	993.95	995.33	994.55	995.34	0.000266	0.34	10.76	13.58	0.12
1	1722.073	T500_post	40	993.95	996.44	995.51	996.54	0.001878	1.42	28.05	17.69	0.36
1	1672.807	T5_preop	4	992.82	995.33		995.33	0.000015	0.12	31.34	22.95	0.03
1	1672.807	T500_preop	40	992.82	996.46		996.49	0.000265	0.67	59.58	26.90	0.14
1	1672.807	T5_post	4	992.82	995.33		995.33	0.000015	0.12	31.34	22.95	0.03
1	1672.807	T500_post	40	992.82	996.46		996.49	0.000265	0.67	59.58	26.90	0.14
1	1622.935	T5_preop	4	991.68	995.33		995.33	0.000004	0.07	51.21	27.11	0.02
1	1622.935	T500_preop	40	991.68	996.46		996.48	0.000098	0.47	85.17	32.81	0.09
1	1622.935	T5_post	4	991.68	995.33		995.33	0.000004	0.07	51.21	27.11	0.02
1	1622.935	T500_post	40	991.68	996.46		996.48	0.000098	0.47	85.17	32.81	0.09
1	1571.516	T5_preop	4	990.51	995.33		995.33	0.000001	0.04	86.28	35.04	0.01
1	1571.516	T500_preop	40	990.51	996.47		996.47	0.000034	0.31	130.31	42.53	0.05
1	1571.516	T5_post	4	990.51	995.33		995.33	0.000001	0.04	86.28	35.04	0.01
1	1571.516	T500_post	40	990.51	996.47		996.47	0.000034	0.31	130.31	42.53	0.05
1	1524.232	T5_preop	4	987.98	995.33		995.33	0.000000	0.02	226.25	56.19	0.00
1	1524.232	T500_preop	40	987.98	996.47		996.47	0.000003	0.14	297.29	68.70	0.02
1	1524.232	T5_post	4	987.98	995.33		995.33	0.000000	0.02	226.25	56.19	0.00
1	1524.232	T500_post	40	987.98	996.47		996.47	0.000003	0.14	297.29	68.70	0.02
1	1490.258	T5_preop	4	985.25	995.33		995.33	0.000000	0.02	248.14	61.10	0.00
1	1490.258	T500_preop	40	985.25	996.47		996.47	0.000002	0.13	329.02	81.08	0.02
1	1490.258	T5_post	4	985.25	995.33		995.33	0.000000	0.02	248.14	61.10	0.00
1	1490.258	T500_post	40	985.25	996.47		996.47	0.000002	0.13	329.02	81.08	0.02
1	1426.919	T5_preop	4	980.05	995.33		995.33	0.000000	0.01	591.66	94.31	0.00
1	1426.919	T500_preop	40	980.05	996.47		996.47	0.000000	0.06	708.27	110.59	0.01
1	1426.919	T5_post	4	980.05	995.33		995.33	0.000000	0.01	591.66	94.31	0.00
1	1426.919	T500_post	40	980.05	996.47		996.47	0.000000	0.06	708.27	110.59	0.01
1	1349.404	T5_preop	4	980.00	995.33		995.33	0.000000	0.01	592.77	88.00	0.00
1	1349.404	T500_preop	40	980.00	996.47		996.47	0.000000	0.06	701.29	102.68	0.01
1	1349.404	T5_post	4	980.00	995.33		995.33	0.000000	0.01	592.77	88.00	0.00
1	1349.404	T500_post	40	980.00	996.47		996.47	0.000000	0.06	701.29	102.68	0.01
1	1322.235	T5_preop	4	980.00	995.33		995.33	0.000000	0.01	719.09	97.97	0.00
1	1322.235	T500_preop	40	980.00	996.47		996.47	0.000000	0.05	840.64	115.31	0.00
1	1322.235	T5_post	4	980.00	995.33		995.33	0.000000	0.01	719.09	97.97	0.00
1	1322.235	T500_post	40	980.00	996.47		996.47	0.000000	0.05	840.64	115.31	0.00
1	1272.580	T5_preop	4	985.60	995.33		995.33	0.000000	0.01	311.37	70.86	0.00
1	1272.580	T500_preop	40	985.60	996.47		996.47	0.000001	0.11	398.07	81.60	0.01
1	1272.580	T5_post	4	985.60	995.33		995.33	0.000000	0.01	311.37	70.86	0.00
1	1272.580	T500_post	40	985.60	996.47		996.47	0.000001	0.11	398.07	81.60	0.01
1	1222.014	T5_preop	4	1000.00	995.22	995.22	995.32	0.015061		2.58	12.45	0.00
1	1222.014	T500_preop	40	1000.00	996.00	996.00	996.43	0.009756		13.75	16.18	0.00
1	1222.014	T5_post	4	1000.00	995.22	995.22	995.32	0.015061		2.58	12.45	0.00
1	1222.014	T500_post	40	1000.00	996.00	996.00	996.43	0.009756		13.75	16.18	0.00
1	1172.011	T5_preop	4	989.09	985.32	985.32	985.45	0.014318		2.33	9.26	0.00
1	1172.011	T500_preop	40	989.09	985.40	986.18	994.03	0.761580		3.07	10.17	0.00
1	1172.011	T5_post	4	989.09	985.32	985.32	985.45	0.014318		2.33	9.26	0.00
1	1172.011	T500_post	40	989.09	985.40	986.18	994.03	0.761580		3.07	10.17	0.00
1	1123.638	T5_preop	4	980.00	980.86	980.19	980.86	0.000078	0.13	17.53	27.61	0.06
1	1123.638	T500_preop	40	980.00	981.90	980.83	981.93	0.000393	0.49	55.18	45.04	0.15
1	1123.638	T5_post	4	980.00	980.86	980.19	980.86	0.000078	0.13	17.53	27.61	0.06
1	1123.638	T500_post	40	980.00	981.90	980.83	981.93	0.000393	0.49	55.18	45.04	0.15
1	1095.950	T5_preop	4	980.00	980.82		980.85	0.002191	0.59	4.73	11.54	0.30
1	1095.950	T500_preop	40	980.00	981.63		981.88	0.006515	1.62	18.76	23.00	0.57
1	1095.950	T5_post	4	980.00	980.82		980.85	0.002191	0.59	4.73	11.54	0.30
1	1095.950	T500_post	40	980.00	981.63		981.88	0.006515	1.62	18.76	23.00	0.57
1	1033.747	T5_preop	4	980.00	980.43	980.43	980.54	0.018931	1.06	2.67	13.34	0.81
1	1033.747	T500_preop	40	980.00	981.09	981.09	981.35	0.011618	1.59	20.65	40.61	0.75
1	1033.747	T5_post	4	980.00	980.43	980.43	980.54	0.018931	1.06	2.67	13.34	0.81
1	1033.747	T500_post	40	980.00	981.09	981.09	981.35	0.011618	1.59	20.65	40.61	0.75
1	934.180	T5_preop	4	974.91	975.06	975.19	975.60	0.329194	3.24	1.14	10.59	3.15
1	934.180	T500_preop	40	974.91	975.43	975.96	977.95	0.268413	7.03	5.68	14.08	3.54
1	934.180	T5_post	4	974.91	975.06	975.19	975.60	0.329194	3.24	1.14	10.59	3.15
1	934.180	T500_post	40	974.91	975.43	975.96	977.95	0.268413	7.03	5.68	14.08	3.54
1	867.900	T5_preop	4	973.63	974.23	974.19	974.34	0.018270	1.50	2.46	8.23	0.88
1	867.900	T500_preop	40	973.63	975.24	975.02	975.40	0.007119	1.77	22.50	28.90	0.64
1	867.900	T5_post	4	973.63	974.23	974.19	974.34	0.018270	1.50	2.46	8.23	0.88
1	867.900	T500_post	40	973.63	975.24	975.02	975.40	0.007119	1.77	22.50	28.90	0.64

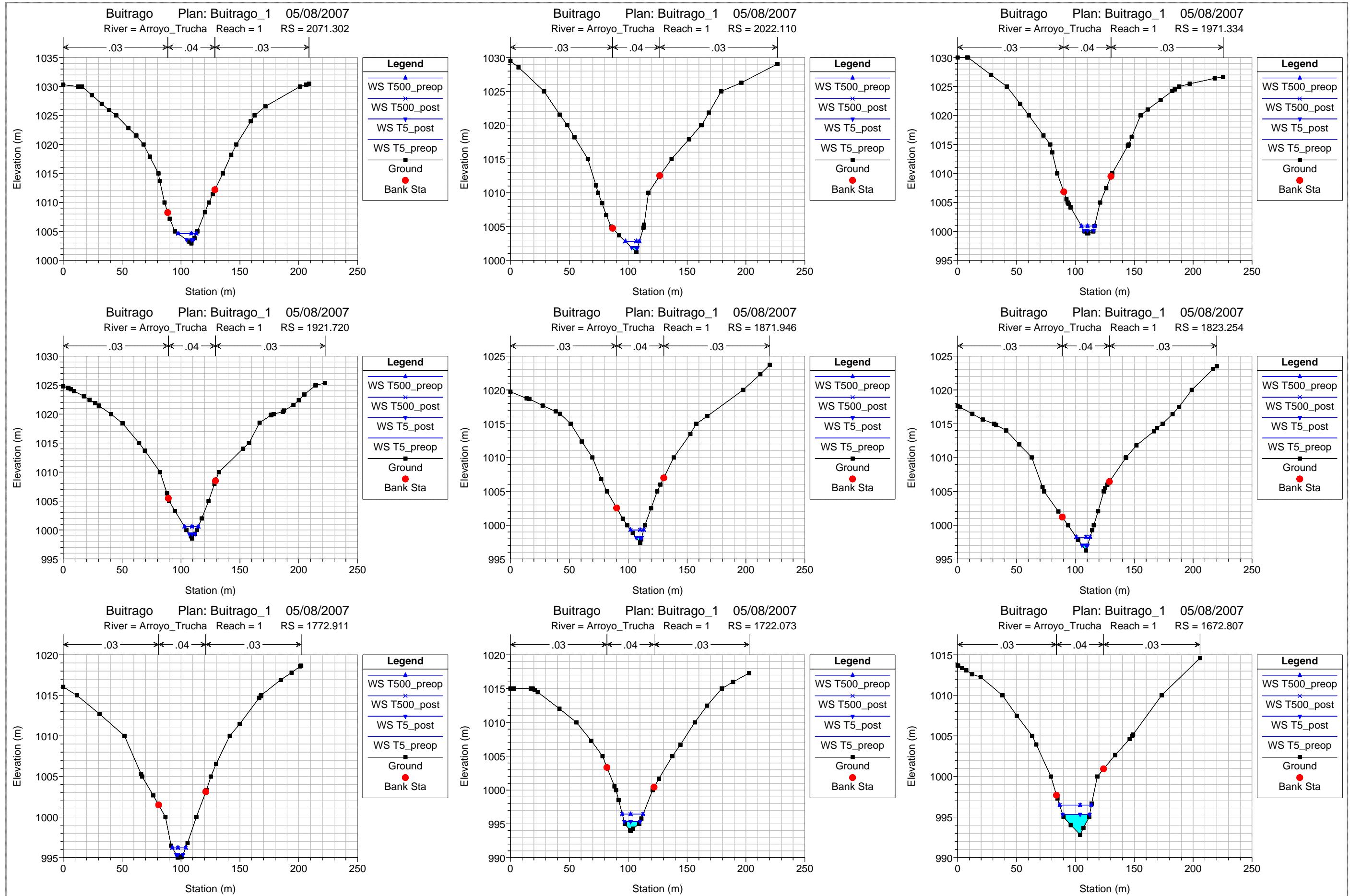
HEC-RAS Plan: BUIT_1 (Continued)

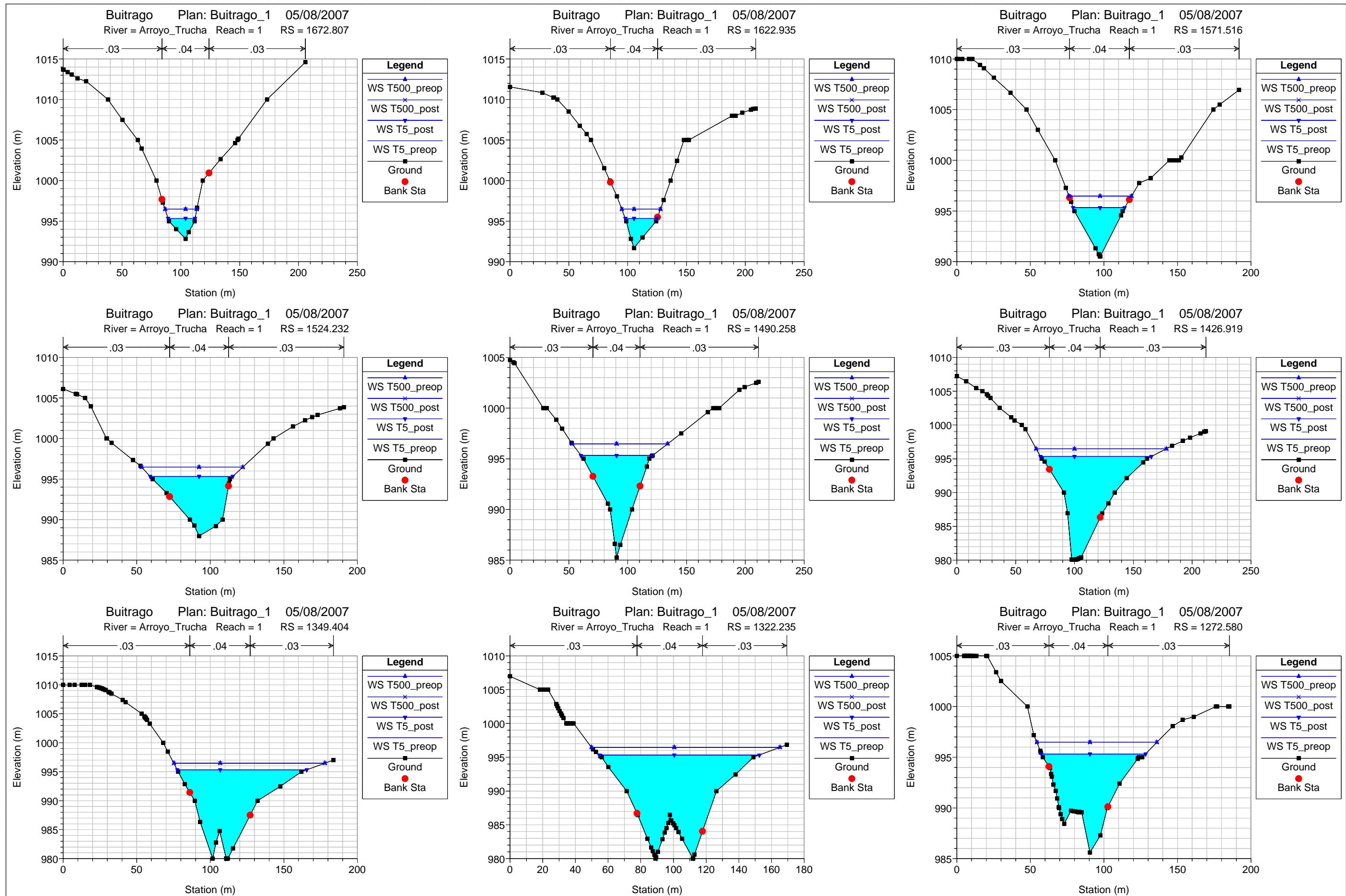
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	823.656	T5_preop	4	972.77	973.50	973.43	973.62	0.014600	1.53	2.42	6.48	0.80
1	823.656	T500_preop	40	972.77	974.67		975.00	0.011369	2.53	15.80	16.45	0.82
1	823.656	T5_post	4	972.77	973.50	973.43	973.62	0.014600	1.53	2.42	6.48	0.80
1	823.656	T500_post	40	972.77	974.67		975.00	0.011369	2.53	15.80	16.45	0.82
1	771.982	T5_preop	4	971.77	972.57	972.55	972.74	0.019653	1.83	2.01	5.08	0.93
1	771.982	T500_preop	40	971.77	973.76	973.76	974.26	0.017152	3.14	12.72	12.94	1.01
1	771.982	T5_post	4	971.77	972.57	972.55	972.74	0.019653	1.83	2.01	5.08	0.93
1	771.982	T500_post	40	971.77	973.76	973.76	974.26	0.017152	3.14	12.72	12.94	1.01
1	726.625	T5_preop	4	970.90	971.59	971.59	971.76	0.024006	1.86	1.98	5.78	1.02
1	726.625	T500_preop	40	970.90	972.48	972.69	973.21	0.032235	3.77	10.58	13.35	1.35
1	726.625	T5_post	4	970.90	971.59	971.59	971.76	0.024006	1.86	1.98	5.78	1.02
1	726.625	T500_post	40	970.90	972.48	972.69	973.21	0.032235	3.77	10.58	13.35	1.35
1	672.731	T5_preop	4	969.87	970.40	970.28	970.48	0.008560	1.21	3.04	7.84	0.62
1	672.731	T500_preop	40	969.87	971.29	971.34	971.84	0.019144	3.29	12.14	12.61	1.07
1	672.731	T5_post	4	969.87	970.40	970.28	970.48	0.008560	1.21	3.04	7.84	0.62
1	672.731	T500_post	40	969.87	971.29	971.34	971.84	0.019144	3.29	12.14	12.61	1.07
1	623.307	T5_preop	4	969.03	969.64	969.64	969.79	0.025170	1.74	2.12	7.03	1.01
1	623.307	T500_preop	40	969.03	970.61	970.61	971.05	0.017429	2.93	13.65	15.67	1.00
1	623.307	T5_post	4	969.03	969.64	969.64	969.79	0.025170	1.74	2.12	7.03	1.01
1	623.307	T500_post	40	969.03	970.61	970.61	971.05	0.017429	2.93	13.65	15.67	1.00
1	571.961	T5_preop	4	968.16	968.84	968.73	968.91	0.009412	1.18	3.14	9.16	0.64
1	571.961	T500_preop	40	968.16	969.89	969.65	970.09	0.007982	1.99	20.03	23.41	0.69
1	571.961	T5_post	4	968.16	968.84	968.73	968.91	0.009412	1.18	3.14	9.16	0.64
1	571.961	T500_post	40	968.16	969.89	969.65	970.09	0.007982	1.99	20.03	23.41	0.69
1	519.727	T5_preop	4	967.28	967.98	967.98	968.16	0.023787	1.87	1.97	5.59	1.01
1	519.727	T500_preop	40	967.28	969.11	969.08	969.50	0.015664	2.79	14.31	16.53	0.96
1	519.727	T5_post	4	967.28	967.98	967.98	968.16	0.023787	1.87	1.97	5.59	1.01
1	519.727	T500_post	40	967.28	969.11	969.08	969.50	0.015664	2.79	14.31	16.53	0.96
1	471.541	T5_preop	4	966.46	967.35	967.17	967.43	0.007319	1.23	3.00	6.59	0.58
1	471.541	T500_preop	40	966.46	968.90		969.07	0.004359	1.84	21.65	17.44	0.53
1	471.541	T5_post	4	966.46	967.35	967.17	967.43	0.007313	1.23	3.00	6.60	0.58
1	471.541	T500_post	40	966.46	968.90		969.07	0.004359	1.84	21.65	17.44	0.53
1	424.006	T5_preop	4	965.66	966.60	966.60	966.84	0.023683	2.15	1.72	3.64	1.00
1	424.006	T500_preop	40	965.66	968.12	968.12	968.67	0.017285	3.28	12.16	11.08	1.00
1	424.006	T5_post	4	965.66	966.60	966.60	966.84	0.023683	2.15	1.72	3.64	1.00
1	424.006	T500_post	40	965.66	968.12	968.12	968.67	0.017285	3.28	12.16	11.08	1.00
2	274.341	T5_preop	6	958.64	958.88	959.25	966.13	4.143942	11.93	0.48	4.16	11.25
2	274.341	T500_preop	56	958.64	959.33	960.12	967.87	1.160228	12.95	4.34	12.93	7.13
2	274.341	T5_post	6	958.64	958.89	959.27	966.14	3.885290	11.93	0.53	4.39	10.98
2	274.341	T500_post	58	958.64	959.34	960.14	967.87	1.134270	12.94	4.49	13.14	7.07
2	204.302	T5_preop	6	955.00	955.94	955.42	955.97	0.001450	0.75	7.58	9.97	0.28
2	204.302	T500_preop	56	955.00	957.64	956.68	957.81	0.002954	1.82	30.83	17.50	0.44
2	204.302	T5_post	6	955.00	955.99	955.45	956.02	0.001511	0.79	8.01	10.15	0.28
2	204.302	T500_post	58	955.00	957.68	956.71	957.85	0.002966	1.84	31.51	17.67	0.44
2	120.102	T5_preop	6	955.00	955.80	955.38	955.83	0.001887	0.83	6.83	9.55	0.31
2	120.102	T500_preop	56	955.00	957.04		957.42	0.007185	2.73	20.60	12.57	0.68
2	120.102	T5_post	6	955.00	955.83		955.87	0.001996	0.88	7.16	9.63	0.33
2	120.102	T500_post	58	955.00	957.07		957.46	0.007346	2.78	20.90	12.63	0.69
2	14.535	T5_preop	6	955.00	955.23	955.23	955.32	0.028255	1.34	4.25	23.39	1.00
2	14.535	T500_preop	56	955.00	955.88	955.88	956.29	0.017716	2.82	19.95	24.89	1.01
2	14.535	T5_post	6	955.00	955.24	955.24	955.34	0.027531	1.38	4.55	23.42	1.00
2	14.535	T500_post	58	955.00	955.90	955.90	956.31	0.017576	2.85	20.40	24.93	1.00

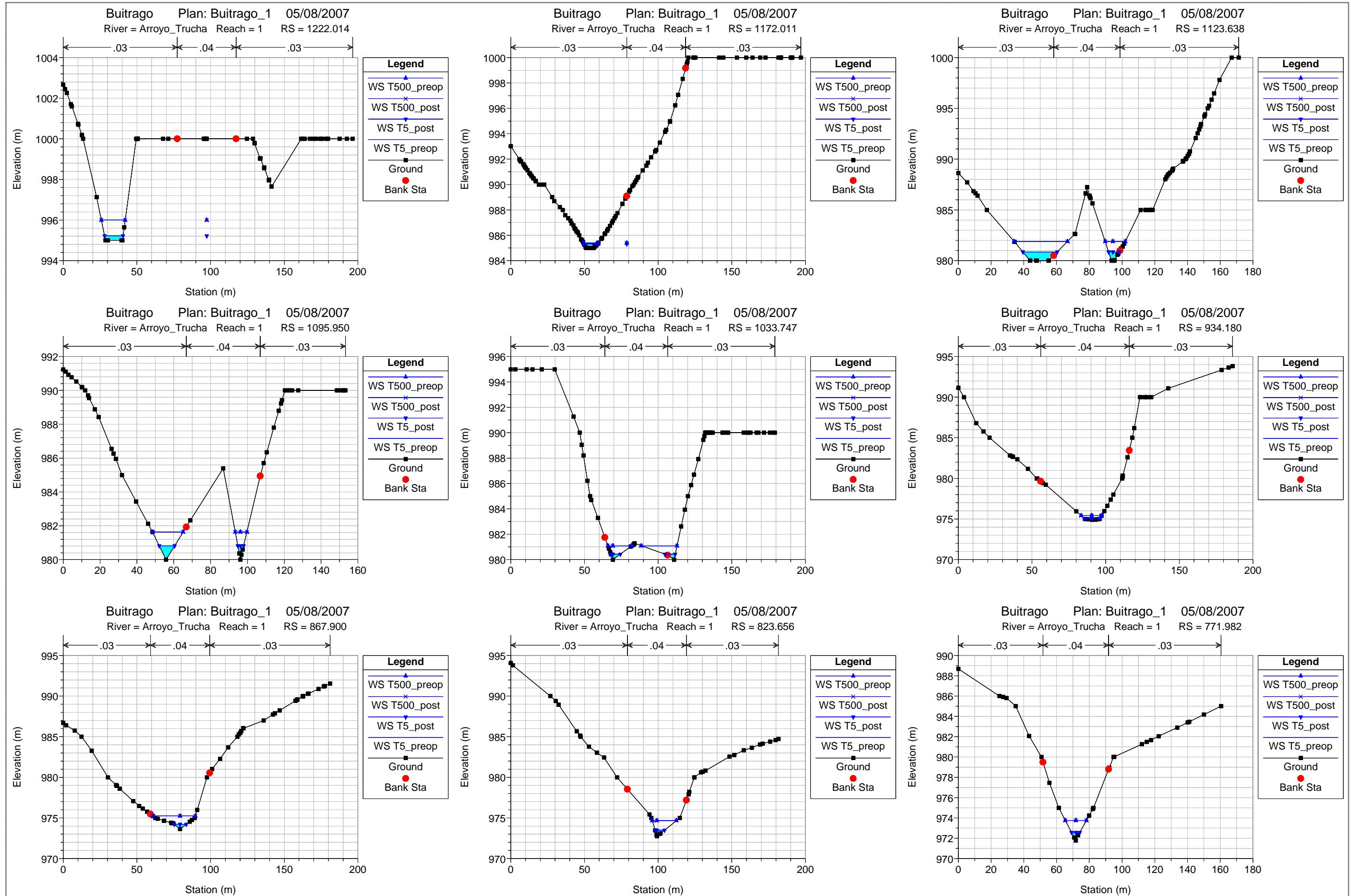


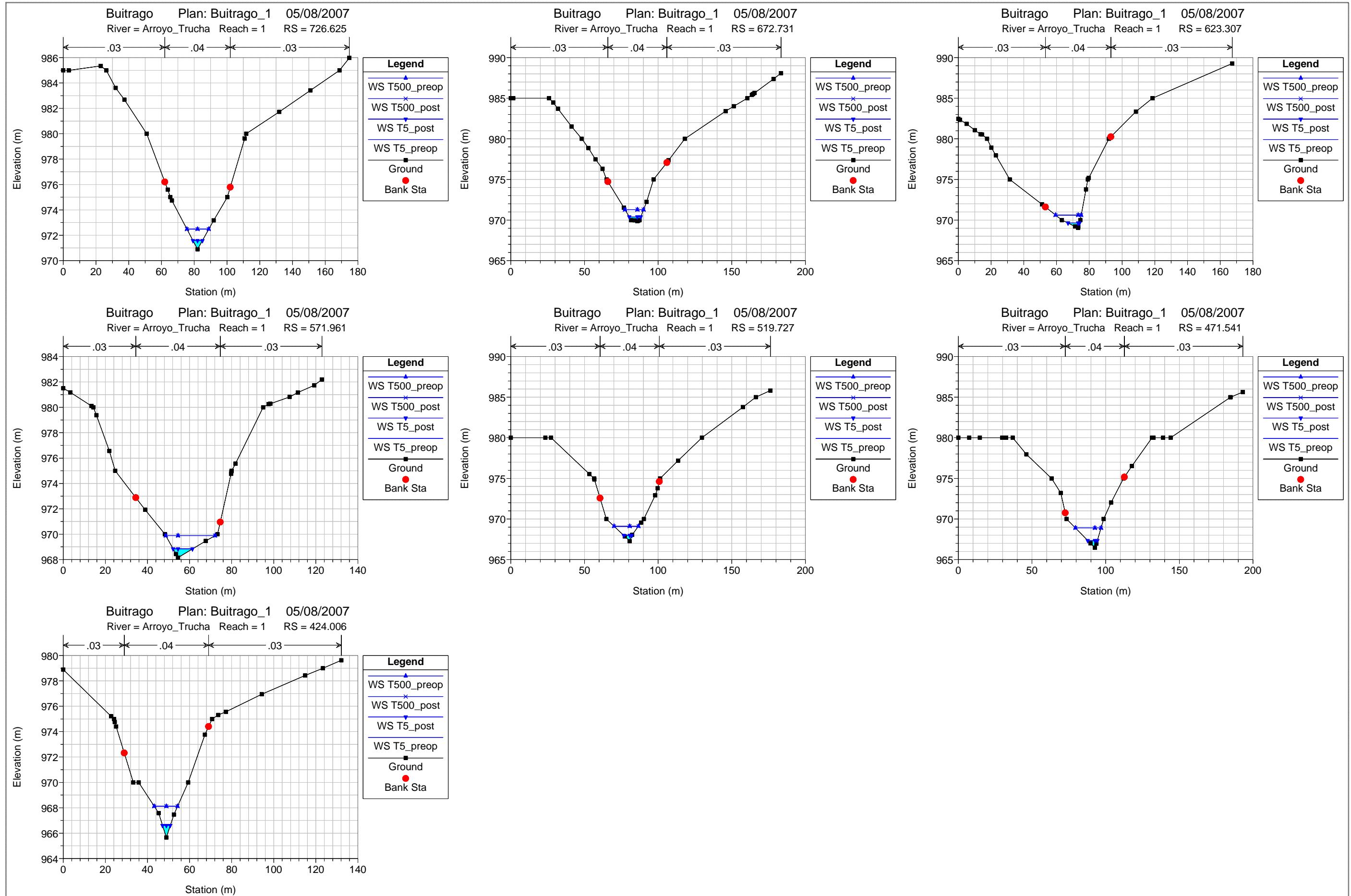


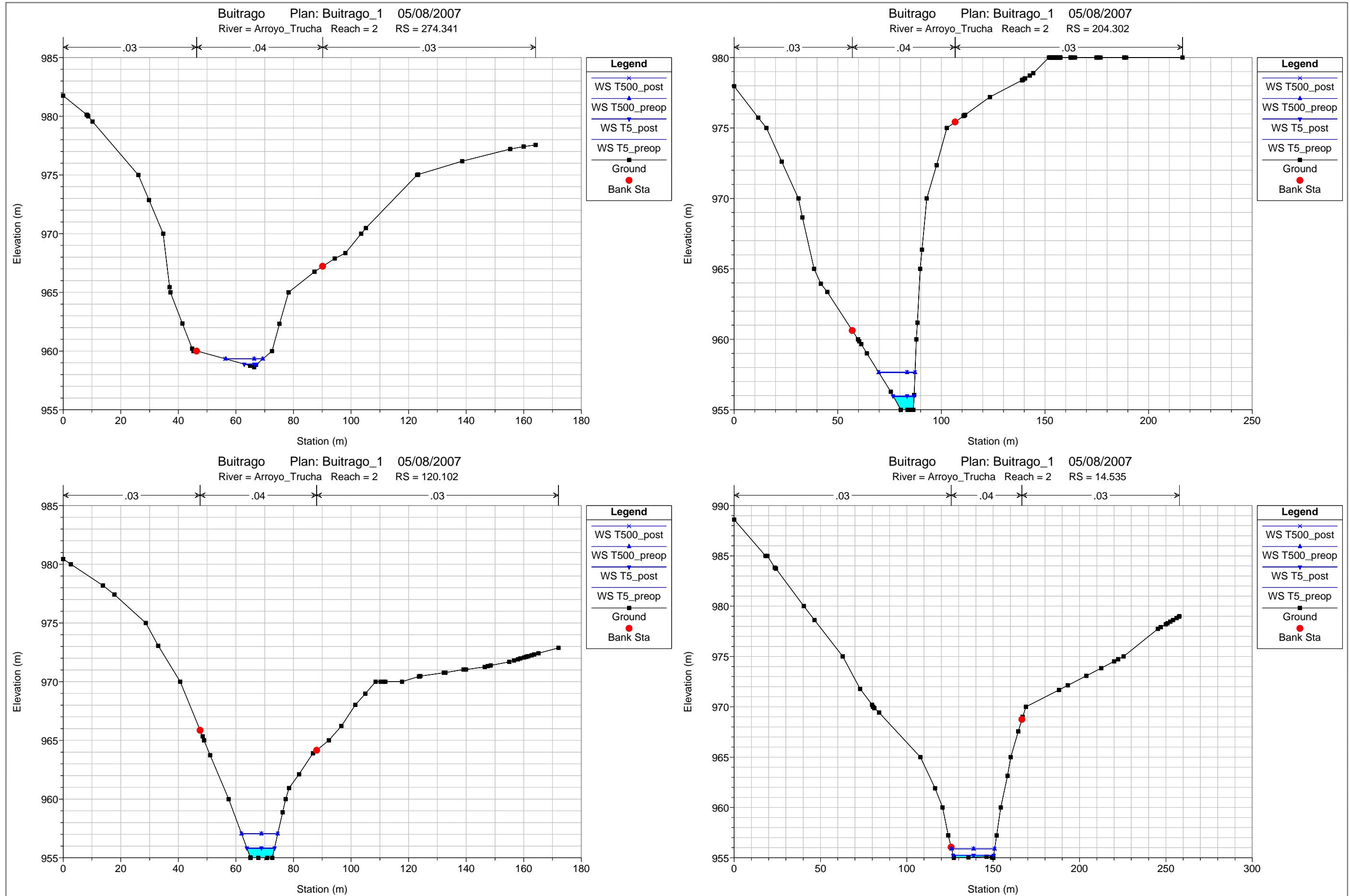




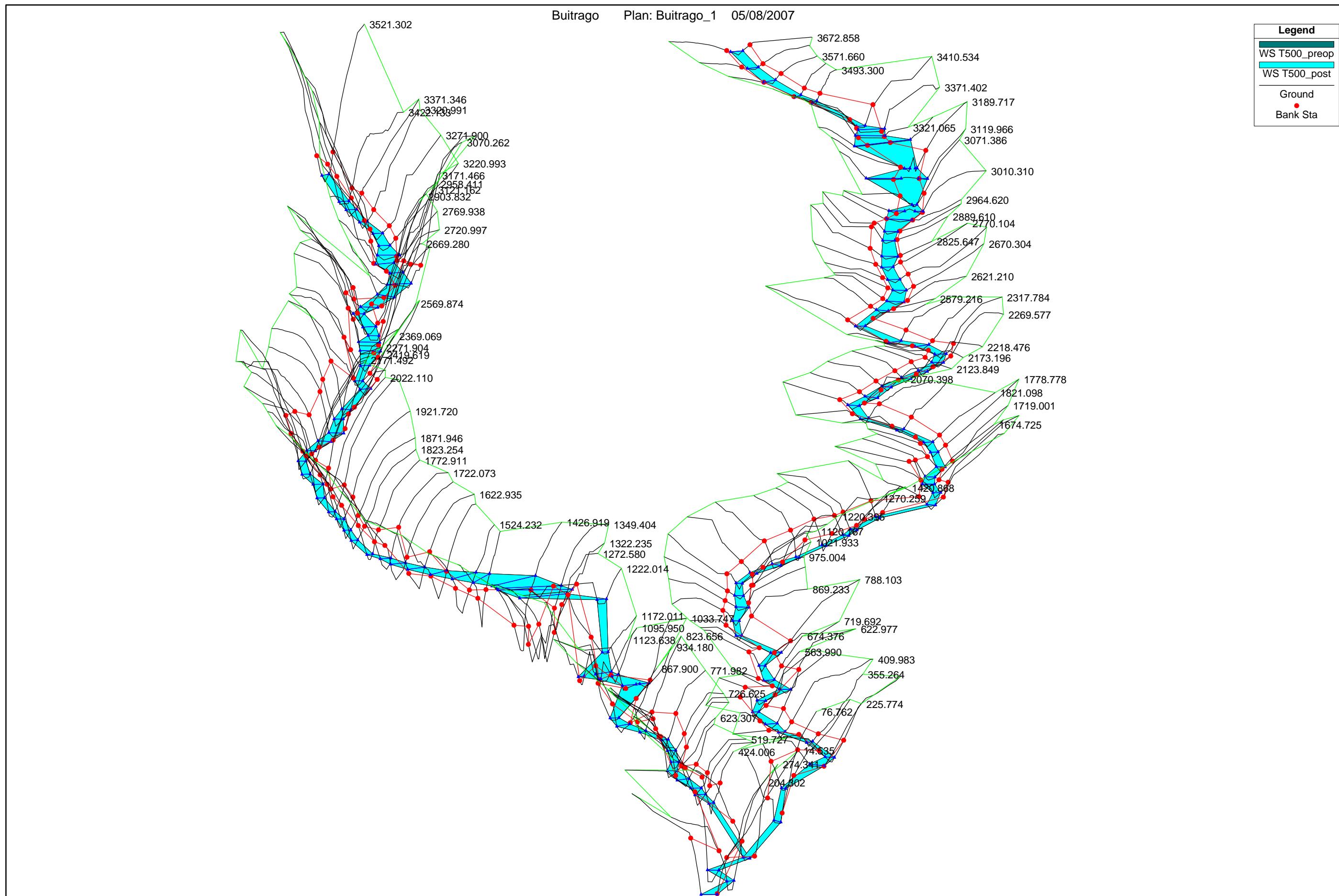








2.2 CUENCA ARROYO CÁRCAVAS



HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Carcavas Reach: unico

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	3672.858	T5_preop	2	1062.42	1062.78	1062.78	1062.88	0.028883	1.36	1.48	8.15	1.02
unico	3672.858	T500_preop	16	1062.42	1063.26	1063.26	1063.47	0.021379	2.00	8.18	20.17	1.00
unico	3672.858	T5_post	3	1062.42	1062.82	1062.83	1062.93	0.027700	1.43	1.83	9.08	1.01
unico	3672.858	T500_post	18	1062.42	1063.29	1063.29	1063.51	0.021655	2.06	8.82	20.99	1.01
unico	3621.490	T5_preop	2	1060.30	1060.47	1060.51	1060.60	0.076317	1.59	1.26	11.37	1.53
unico	3621.490	T500_preop	16	1060.30	1060.70	1060.87	1061.27	0.116731	3.36	4.87	19.74	2.16
unico	3621.490	T5_post	3	1060.30	1060.49	1060.54	1060.65	0.085595	1.79	1.46	11.97	1.64
unico	3621.490	T500_post	18	1060.30	1060.72	1060.90	1061.32	0.113437	3.42	5.31	20.54	2.14
unico	3571.660	T5_preop	2	1058.13	1058.46	1058.46	1058.54	0.029316	1.28	1.57	9.51	1.01
unico	3571.660	T500_preop	16	1058.13	1058.88	1058.88	1059.05	0.023089	1.83	8.92	26.98	1.01
unico	3571.660	T5_post	3	1058.13	1058.50	1058.50	1058.59	0.028416	1.35	1.93	10.55	1.01
unico	3571.660	T500_post	18	1058.13	1058.90	1058.91	1059.09	0.024628	1.94	9.35	27.59	1.05
unico	3519.561	T5_preop	2	1055.78	1056.02	1056.07	1056.17	0.079342	1.75	1.15	9.25	1.59
unico	3519.561	T500_preop	16	1055.78	1056.29	1056.46	1056.82	0.100243	3.22	5.06	19.44	2.02
unico	3519.561	T5_post	3	1055.78	1056.04	1056.10	1056.22	0.082838	1.90	1.37	10.12	1.64
unico	3519.561	T500_post	18	1055.78	1056.32	1056.48	1056.84	0.090665	3.19	5.69	20.60	1.94
unico	3493.300	T5_preop	2	1054.49	1054.75	1054.75	1054.83	0.034748	1.25	1.61	11.65	1.07
unico	3493.300	T500_preop	16	1054.49	1055.10	1055.15	1055.36	0.032271	2.24	7.30	20.71	1.20
unico	3493.300	T5_post	3	1054.49	1054.78	1054.78	1054.87	0.034048	1.34	1.94	12.32	1.08
unico	3493.300	T500_post	18	1054.49	1055.13	1055.19	1055.40	0.033656	2.33	7.77	21.34	1.24
unico	3410.534	T5_preop	2	1050.00	1050.27	1050.15	1050.29	0.004254	0.63	3.21	13.45	0.41
unico	3410.534	T500_preop	16	1050.00	1050.36	1050.56	1051.02	0.097079	3.60	4.54	14.40	2.04
unico	3410.534	T5_post	3	1050.00	1050.30	1050.18	1050.32	0.004856	0.72	3.65	13.76	0.44
unico	3410.534	T500_post	18	1050.00	1050.39	1050.60	1051.07	0.090378	3.64	4.98	14.70	1.99
unico	3371.402	T5_preop	2	1050.00	1050.23		1050.23	0.000573	0.22	8.83	39.48	0.15
unico	3371.402	T500_preop	16	1050.00	1050.59	1050.27	1050.62	0.001562	0.67	23.66	42.35	0.29
unico	3371.402	T5_post	3	1050.00	1050.26		1050.26	0.000644	0.25	10.00	39.71	0.16
unico	3371.402	T500_post	18	1050.00	1050.62	1050.29	1050.65	0.001645	0.71	24.86	42.58	0.30
unico	3321.065	T5_preop	2	1050.00	1050.19		1050.20	0.000879	0.24	8.08	42.91	0.18
unico	3321.065	T500_preop	16	1050.00	1050.49		1050.52	0.002518	0.77	21.10	45.96	0.35
unico	3321.065	T5_post	3	1050.00	1050.22	1050.08	1050.22	0.000983	0.28	9.15	43.17	0.19
unico	3321.065	T500_post	18	1050.00	1050.51		1050.54	0.002674	0.82	22.10	46.19	0.37
unico	3266.010	T5_preop	2	1050.00	1050.03	1050.03	1050.05	0.034321	0.49	3.45	101.24	0.84
unico	3266.010	T500_preop	16	1050.00	1050.14	1050.14	1050.21	0.020351	0.96	14.31	103.18	0.82
unico	3266.010	T5_post	3	1050.00	1050.04	1050.04	1050.06	0.032274	0.53	4.12	101.36	0.84
unico	3266.010	T500_post	18	1050.00	1050.15	1050.15	1050.23	0.019541	0.99	15.44	103.38	0.81
unico	3189.717	T5_preop	2	1045.00	1045.67	1045.46	1045.70	0.004531	0.69	2.93	10.71	0.42
unico	3189.717	T500_preop	16	1045.00	1045.74	1046.01	1046.74	0.160292	4.44	3.68	11.81	2.54
unico	3189.717	T5_post	3	1045.00	1045.72	1045.51	1045.75	0.004960	0.76	3.43	11.46	0.44
unico	3189.717	T500_post	18	1045.00	1045.76	1046.06	1046.84	0.163078	4.60	3.95	12.19	2.58
unico	3119.966	T5_preop	2	1045.00	1045.06	1045.06	1045.08	0.023892	0.54	2.81	52.45	0.75
unico	3119.966	T500_preop	16	1045.00	1045.22	1045.22	1045.31	0.015284	0.92	12.35	67.00	0.73
unico	3119.966	T5_post	3	1045.00	1045.07	1045.07	1045.10	0.023003	0.58	3.35	53.37	0.76
unico	3119.966	T500_post	18	1045.00	1045.23	1045.23	1045.33	0.014775	0.90	13.41	68.45	0.72
unico	3071.386	T5_preop	2	1040.00	1040.16	1040.35	1041.48	0.979564	5.09	0.40	4.10	5.23
unico	3071.386	T500_preop	16	1040.00	1040.47	1040.93	1042.97	0.429618	7.01	2.33	7.98	4.14
unico	3071.386	T5_post	3	1040.00	1040.19	1040.39	1041.63	0.909240	5.33	0.49	4.48	5.14
unico	3071.386	T500_post	18	1040.00	1040.50	1040.96	1043.07	0.402307	7.10	2.55	8.17	4.05
unico	3010.310	T5_preop	2	1040.00	1040.29	1040.23	1040.31	0.008597	0.67	2.79	18.33	0.54
unico	3010.310	T500_preop	16	1040.00	1040.62	1040.56	1040.72	0.011211	1.29	11.75	35.82	0.70
unico	3010.310	T5_post	3	1040.00	1040.31	1040.26	1040.35	0.008882	0.72	3.33	19.83	0.56
unico	3010.310	T500_post	18	1040.00	1040.64	1040.58	1040.75	0.011581	1.34	12.55	36.98	0.72
unico	2964.620	T5_preop	2	1039.33	1039.55	1039.55	1039.61	0.034131	1.06	1.89	17.12	1.02
unico	2964.620	T500_preop	16	1039.33	1039.85	1039.85	1039.98	0.025372	1.61	10.17	39.70	1.01
unico	2964.620	T5_post	3	1039.33	1039.58	1039.58	1039.64	0.032855	1.12	2.33	19.02	1.02
unico	2964.620	T500_post	18	1039.33	1039.87	1039.87	1040.01	0.024565	1.64	11.09	41.47	1.01
unico	2919.338	T5_preop	2	1037.55	1037.84	1037.86	1037.94	0.039912	1.39	1.44	9.73	1.16
unico	2919.338	T500_preop	16	1037.55	1038.19	1038.28	1038.50	0.042384	2.46	6.63	19.95	1.36
unico	2919.338	T5_post	3	1037.55	1037.87	1037.89	1037.99	0.040806	1.51	1.73	10.57	1.19
unico	2919.338	T500_post	18	1037.55	1038.22	1038.31	1038.54	0.042900	2.54	7.14	20.68	1.38
unico	2889.610	T5_preop	2	1036.28	1036.53	1036.56	1036.65	0.047175	1.53	1.31	8.76	1.26
unico	2889.610	T500_preop	16	1036.28	1036.91	1037.00	1037.24	0.041901	2.56	6.39	18.02	1.37
unico	2889.610	T5_post	3	1036.28	1036.56	1036.60	1036.70	0.045878	1.63	1.60	9.53	1.27
unico	2889.610	T500_post	18	1036.28	1036.94	1037.04	1037.29	0.041425	2.61	6.94	18.75	1.37
unico	2825.647	T5_preop	2	1034.28	1034.59	1034.57	1034.65	0.020764	1.04	1.93	12.33	0.84
unico	2825.647	T500_preop	16	1034.28	1034.98	1034.95	1035.13	0.018691	1.74	9.38	25.77	0.92
unico	2825.647	T5_post	3	1034.28	1034.63	1034.60	1034.69	0.019628	1.09	2.39	13.75	0.83
unico	2825.647	T500_post	18	1034.28	1034.96	1034.98	1035.17	0.026129	2.02	8.96	25.24	1.08

HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Carcavas Reach: unico (Continued)

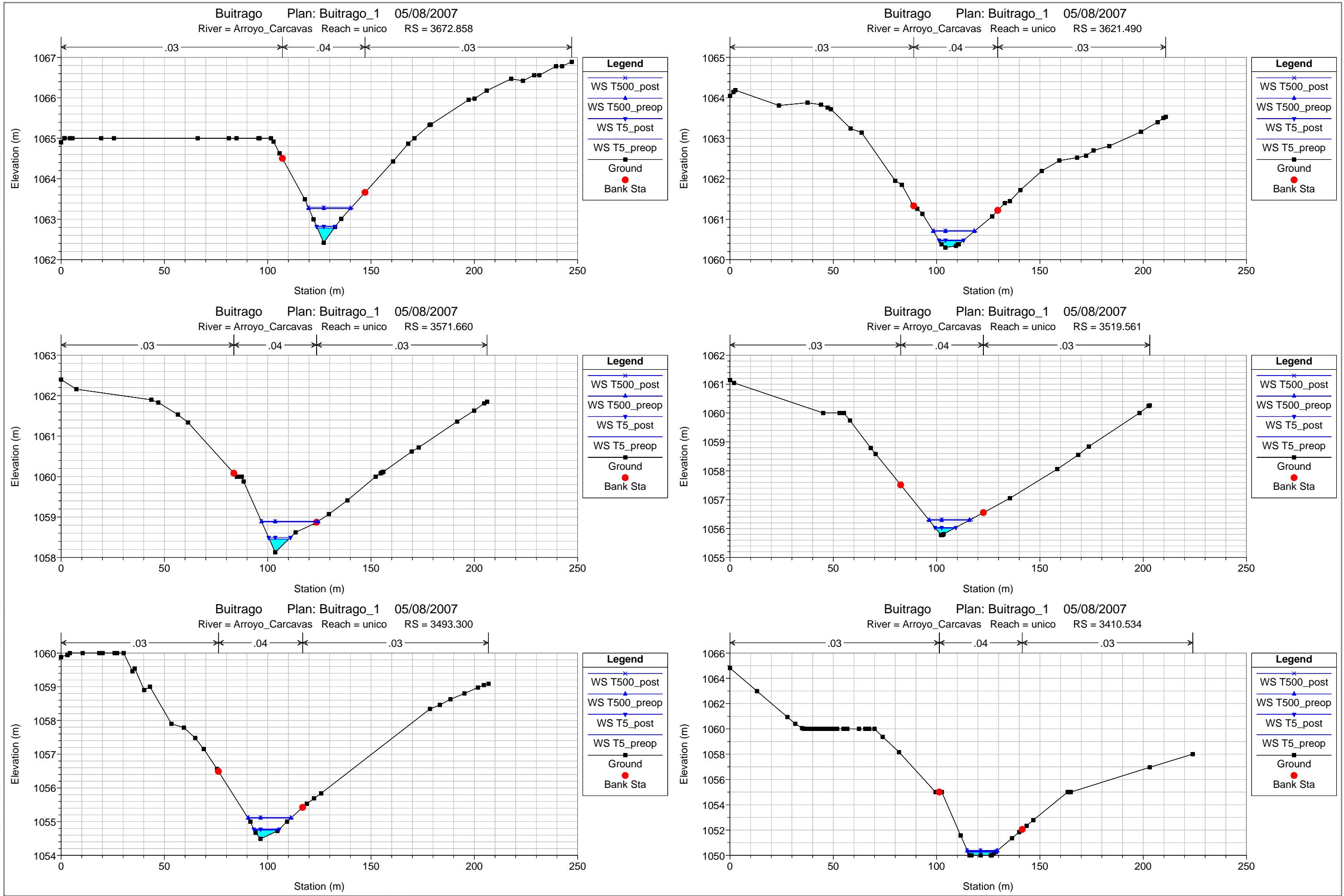
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	2770.104	T5_preop	2	1032.90	1033.30	1033.29	1033.39	0.024766	1.33	1.51	7.62	0.96
unico	2770.104	T500_preop	16	1032.90	1033.80	1033.80	1034.02	0.021098	2.10	7.79	17.68	1.01
unico	2770.104	T5_post	3	1032.90	1033.33	1033.33	1033.44	0.025724	1.44	1.81	8.35	0.99
unico	2770.104	T500_post	18	1032.90	1033.84	1033.84	1034.07	0.020910	2.14	8.49	18.56	1.01
unico	2717.582	T5_preop	2	1031.61	1031.96	1031.96	1032.05	0.026282	1.27	1.58	8.94	0.97
unico	2717.582	T500_preop	16	1031.61	1032.35	1032.41	1032.63	0.033883	2.36	6.91	18.70	1.24
unico	2717.582	T5_post	3	1031.61	1032.00	1032.00	1032.09	0.025455	1.34	1.94	9.92	0.97
unico	2717.582	T500_post	18	1031.61	1032.38	1032.45	1032.68	0.034292	2.44	7.44	19.41	1.26
unico	2670.304	T5_preop	2	1030.43	1030.75	1030.74	1030.82	0.025412	1.23	1.64	9.54	0.95
unico	2670.304	T500_preop	16	1030.43	1031.13	1031.18	1031.38	0.030823	2.23	7.31	20.07	1.18
unico	2670.304	T5_post	3	1030.43	1030.78	1030.78	1030.87	0.026298	1.33	1.96	10.44	0.98
unico	2670.304	T500_post	18	1030.43	1031.16	1031.21	1031.42	0.029551	2.26	8.03	21.04	1.17
unico	2621.210	T5_preop	2	1029.19	1029.48	1029.47	1029.54	0.026669	1.12	1.79	12.44	0.94
unico	2621.210	T500_preop	16	1029.19	1029.83	1029.84	1030.00	0.024899	1.84	8.85	27.65	1.04
unico	2621.210	T5_post	3	1029.19	1029.51	1029.50	1029.58	0.026061	1.19	2.20	13.78	0.95
unico	2621.210	T500_post	18	1029.19	1029.85	1029.86	1030.04	0.026177	1.93	9.40	28.51	1.07
unico	2579.216	T5_preop	2	1028.11	1028.46	1028.44	1028.53	0.021993	1.14	1.76	10.21	0.88
unico	2579.216	T500_preop	16	1028.11	1028.82	1028.87	1029.08	0.032802	2.24	7.28	20.85	1.21
unico	2579.216	T5_post	3	1028.11	1028.50	1028.48	1028.57	0.022160	1.23	2.13	11.25	0.90
unico	2579.216	T500_post	18	1028.11	1028.83	1028.90	1029.13	0.038104	2.43	7.45	21.09	1.31
unico	2500.456	T5_preop	2	1026.07	1026.49	1026.49	1026.60	0.027379	1.46	1.38	6.53	1.01
unico	2500.456	T500_preop	16	1026.07	1027.05	1027.30	1027.30	0.020139	2.19	7.44	15.18	1.00
unico	2500.456	T5_post	3	1026.07	1026.54	1026.54	1026.66	0.026615	1.54	1.69	7.24	1.02
unico	2500.456	T500_post	18	1026.07	1027.09	1027.09	1027.35	0.019867	2.24	8.09	15.83	1.00
unico	2417.363	T5_preop	2	1024.41	1024.73	1024.69	1024.78	0.014437	0.91	2.22	13.39	0.71
unico	2417.363	T500_preop	16	1024.41	1025.13	1025.06	1025.26	0.013629	1.58	10.35	26.00	0.80
unico	2417.363	T5_post	3	1024.41	1024.77	1024.72	1024.82	0.014523	0.97	2.69	14.67	0.72
unico	2417.363	T500_post	18	1024.41	1025.16	1025.09	1025.30	0.013510	1.63	11.15	26.56	0.80
unico	2372.286	T5_preop	2	1023.76	1024.15	1024.09	1024.19	0.011885	0.91	2.20	11.29	0.66
unico	2372.286	T500_preop	16	1023.76	1024.66		1024.76	0.008808	1.38	11.87	26.38	0.65
unico	2372.286	T5_post	3	1023.76	1024.19	1024.12	1024.24	0.011479	0.96	2.71	12.52	0.66
unico	2372.286	T500_post	18	1023.76	1024.70		1024.80	0.008662	1.40	12.94	27.61	0.65
unico	2317.784	T5_preop	2	1022.97	1023.42		1023.48	0.014167	1.10	1.83	8.15	0.74
unico	2317.784	T500_preop	16	1022.97	1023.95	1023.89	1024.13	0.015307	1.90	8.58	17.67	0.87
unico	2317.784	T5_post	3	1022.97	1023.47		1023.54	0.014270	1.17	2.22	8.98	0.75
unico	2317.784	T500_post	18	1022.97	1023.99	1024.18	1024.18	0.015247	1.95	9.30	18.39	0.88
unico	2269.577	T5_preop	2	1022.28	1022.73	1022.68	1022.79	0.014656	1.12	1.79	7.86	0.75
unico	2269.577	T500_preop	16	1022.28	1023.30		1023.46	0.012363	1.78	9.16	17.73	0.79
unico	2269.577	T5_post	3	1022.28	1022.77	1022.72	1022.85	0.014468	1.19	2.19	8.68	0.76
unico	2269.577	T500_post	18	1022.28	1023.34		1023.52	0.012346	1.83	9.92	18.44	0.80
unico	2218.476	T5_preop	2	1021.54	1022.02	1021.96	1022.08	0.013258	1.10	1.83	7.68	0.72
unico	2218.476	T500_preop	16	1021.54	1022.55	1022.50	1022.75	0.015670	1.98	8.23	16.16	0.89
unico	2218.476	T5_post	3	1021.54	1022.06	1022.00	1022.13	0.013481	1.18	2.21	8.45	0.74
unico	2218.476	T500_post	18	1021.54	1022.59	1022.54	1022.80	0.015611	2.04	8.91	16.81	0.89
unico	2173.196	T5_preop	2	1020.89	1021.34	1021.30	1021.41	0.016384	1.18	1.71	7.59	0.79
unico	2173.196	T500_preop	16	1020.89	1021.91	1021.83	1022.09	0.013432	1.85	8.85	17.28	0.82
unico	2173.196	T5_post	3	1020.89	1021.39	1021.34	1021.47	0.016098	1.25	2.09	8.40	0.80
unico	2173.196	T500_post	18	1020.89	1021.95		1022.14	0.013572	1.90	9.53	17.90	0.83
unico	2123.849	T5_preop	2	1020.18	1020.55		1020.61	0.015951	1.15	1.75	7.88	0.78
unico	2123.849	T500_preop	16	1020.18	1021.03	1021.03	1021.27	0.020683	2.16	7.55	16.06	1.01
unico	2123.849	T5_post	3	1020.18	1020.59	1020.55	1020.67	0.016437	1.25	2.10	8.60	0.81
unico	2123.849	T500_post	18	1020.18	1021.07	1021.32	1021.32	0.020337	2.21	8.21	16.74	1.01
unico	2070.398	T5_preop	2	1019.15	1019.49	1019.48	1019.57	0.024578	1.21	1.66	9.68	0.93
unico	2070.398	T500_preop	16	1019.15	1019.95	1019.92	1020.12	0.017953	1.80	9.07	22.95	0.91
unico	2070.398	T5_post	3	1019.15	1019.53	1019.52	1019.61	0.024096	1.28	2.04	10.72	0.94
unico	2070.398	T500_post	18	1019.15	1019.98	1019.95	1020.16	0.017651	1.84	9.86	23.86	0.91
unico	2022.576	T5_preop	2	1018.15	1018.59	1018.54	1018.65	0.015278	1.11	1.80	8.29	0.76
unico	2022.576	T500_preop	16	1018.15	1019.09	1019.05	1019.28	0.016920	1.94	8.42	18.18	0.91
unico	2022.576	T5_post	3	1018.15	1018.63	1018.58	1018.70	0.015431	1.19	2.19	9.16	0.78
unico	2022.576	T500_post	18	1018.15	1019.13	1019.09	1019.33	0.016935	1.99	9.12	18.96	0.92
unico	1952.869	T5_preop	2	1016.68	1017.14	1017.14	1017.25	0.027287	1.48	1.36	6.30	1.01
unico	1952.869	T500_preop	16	1016.68	1017.71	1017.71	1017.98	0.020337	2.29	7.14	13.73	1.01
unico	1952.869	T5_post	3	1016.68	1017.19	1017.19	1017.31	0.026539	1.56	1.67	6.95	1.02
unico	1952.869	T500_post	18	1016.68	1017.76	1017.76	1018.04	0.020019	2.34	7.77	14.31	1.01
unico	1889.707	T5_preop	2	1015.36	1015.63	1015.61	1015.71	0.021466	1.21	1.66	8.75	0.88
unico	1889.707	T500_preop	16	1015.36	1016.03	1016.10	1016.36	0.033230	2.55	6.41	15.27	1.25
unico	1889.707	T5_post	3	1015.36	1015.67	1015.65	1015.76	0.021726	1.31	1.99	9.35	0.91
unico	1889.707	T500_post	18	1015.36	1016.06	1016.14	1016.41	0.033924	2.64	6.87	15.76	1.28

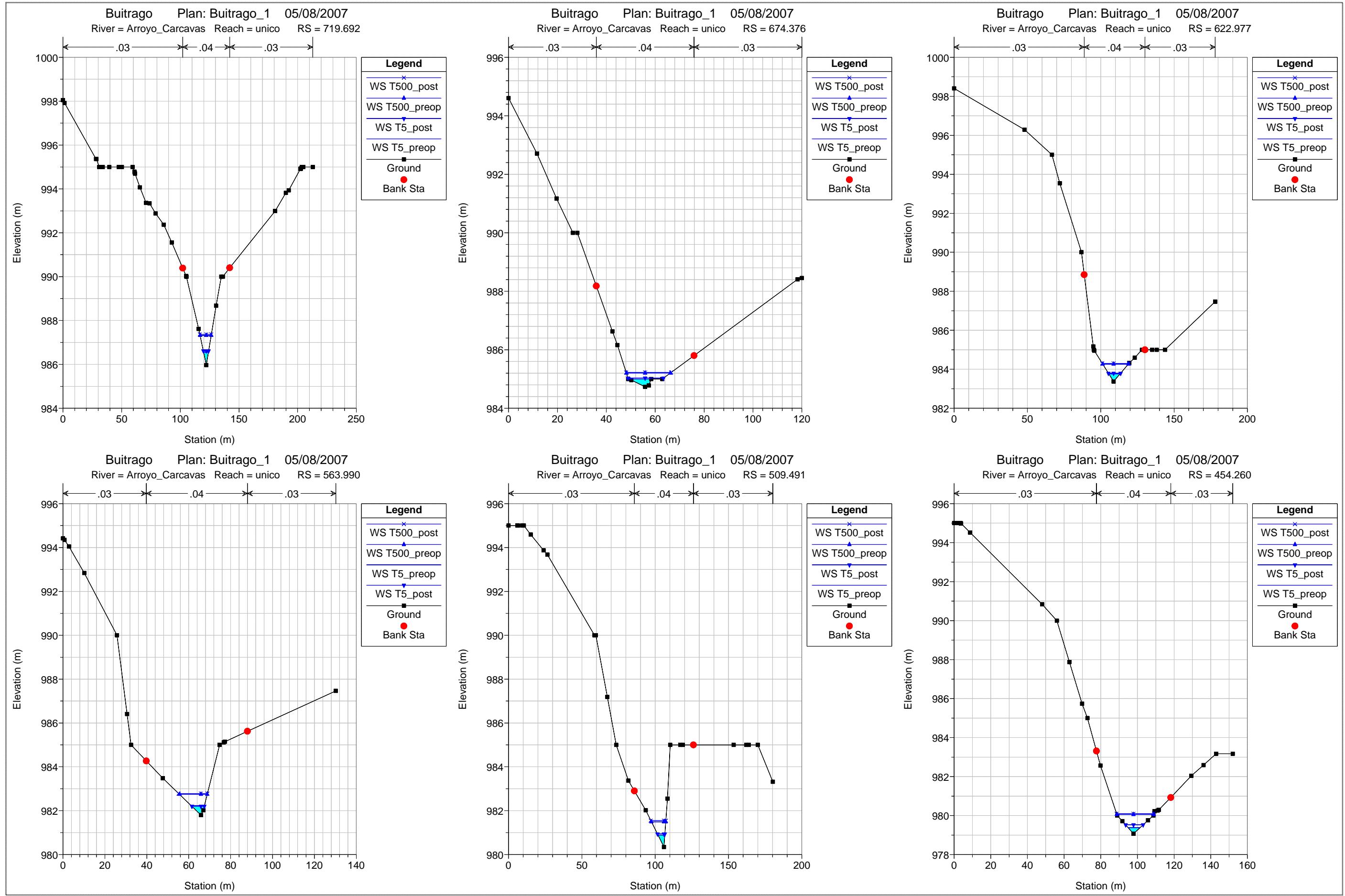
HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Carcavas Reach: unico (Continued)

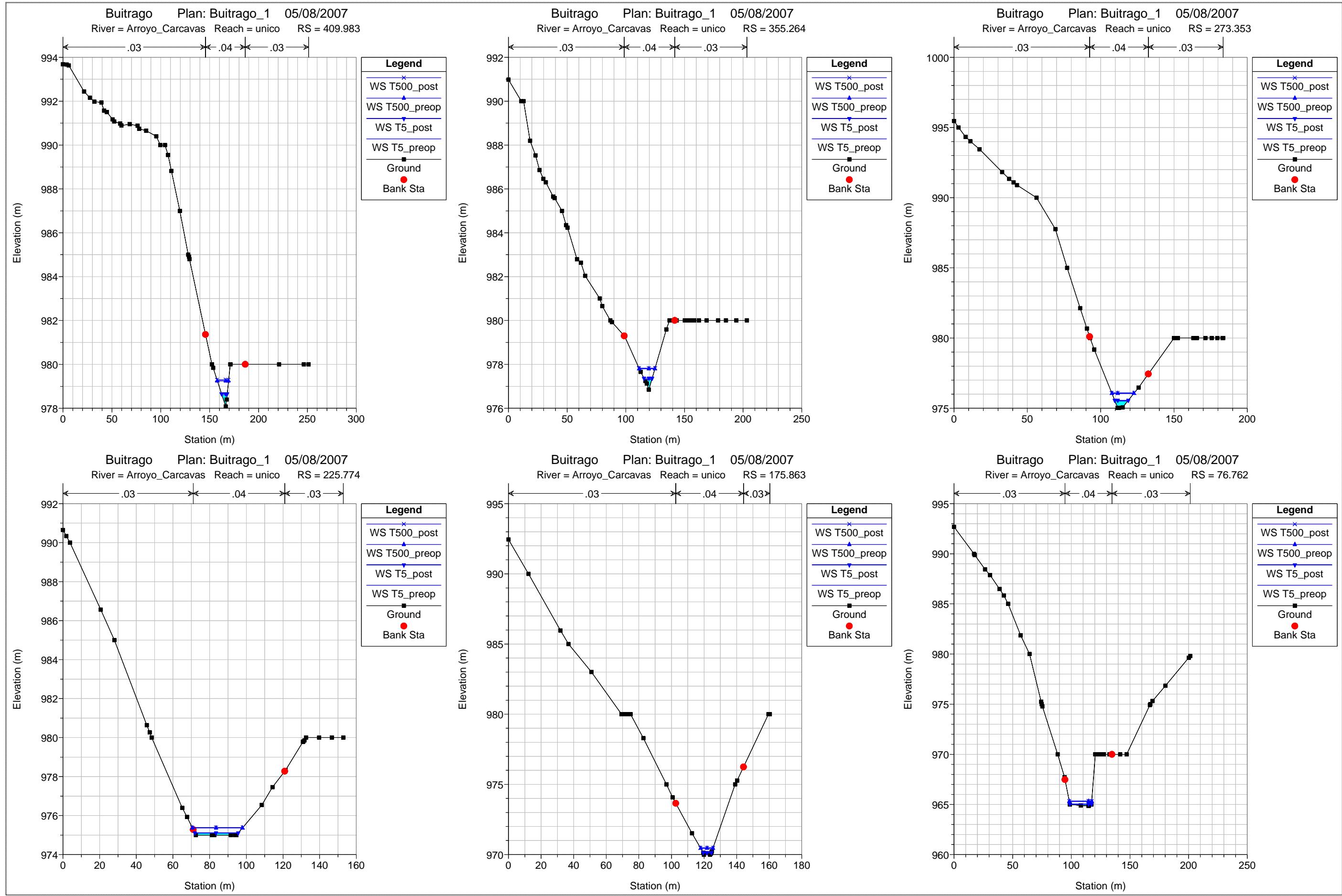
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	1821.098	T5_preop	2	1013.52	1013.94	1013.94	1014.05	0.027352	1.45	1.38	6.57	1.01
unico	1821.098	T500_preop	16	1013.52	1014.50	1014.50	1014.75	0.020040	2.22	7.34	14.59	1.00
unico	1821.098	T5_post	3	1013.52	1013.98	1013.98	1014.10	0.026712	1.54	1.69	7.24	1.02
unico	1821.098	T500_post	18	1013.52	1014.54	1014.54	1014.80	0.019752	2.27	7.98	15.20	1.00
unico	1778.778	T5_preop	2	1012.31	1012.78	1012.78	1012.90	0.026644	1.54	1.31	5.55	1.01
unico	1778.778	T500_preop	16	1012.31	1013.31	1013.40	1013.70	0.030878	2.74	5.95	11.86	1.24
unico	1778.778	T5_post	3	1012.31	1012.83	1012.83	1012.97	0.026944	1.65	1.58	6.11	1.03
unico	1778.778	T500_post	18	1012.31	1013.35	1013.45	1013.76	0.030880	2.82	6.44	12.35	1.25
unico	1719.001	T5_preop	2	1010.59	1011.00	1011.02	1011.13	0.033042	1.58	1.27	6.13	1.11
unico	1719.001	T500_preop	16	1010.59	1011.51	1011.59	1011.86	0.030413	2.59	6.31	13.67	1.22
unico	1719.001	T5_post	3	1010.59	1011.05	1011.07	1011.19	0.032846	1.68	1.55	6.77	1.12
unico	1719.001	T500_post	18	1010.59	1011.55	1011.63	1011.91	0.030575	2.66	6.81	14.20	1.23
unico	1674.725	T5_preop	2	1009.58	1009.92	1009.90	1009.99	0.021888	1.15	1.75	10.11	0.88
unico	1674.725	T500_preop	16	1009.58	1010.30	1010.34	1010.58	0.026449	2.35	6.94	15.64	1.13
unico	1674.725	T5_post	3	1009.58	1009.95	1009.94	1010.03	0.021870	1.22	2.13	11.14	0.89
unico	1674.725	T500_post	18	1009.58	1010.33	1010.38	1010.64	0.026426	2.43	7.45	15.98	1.14
unico	1627.772	T5_preop	2	1008.76	1009.19	1009.12	1009.24	0.011749	1.02	1.97	8.34	0.67
unico	1627.772	T500_preop	16	1008.76	1009.85	1009.65	1009.97	0.007700	1.50	10.88	18.38	0.62
unico	1627.772	T5_post	3	1008.76	1009.24	1009.16	1009.30	0.011332	1.07	2.43	9.23	0.67
unico	1627.772	T500_post	18	1008.76	1009.90	1009.69	1010.02	0.007559	1.53	11.84	19.13	0.62
unico	1579.589	T5_preop	2	1007.92	1008.47	1008.42	1008.56	0.017229	1.36	1.48	5.41	0.83
unico	1579.589	T500_preop	16	1007.92	1009.99	1009.39	1009.77	0.019771	2.41	6.77	11.58	1.01
unico	1579.589	T5_post	3	1007.92	1008.52	1008.48	1008.63	0.017326	1.45	1.80	5.97	0.84
unico	1579.589	T500_post	18	1007.92	1009.14	1009.14	1009.45	0.019626	2.47	7.36	12.11	1.01
unico	1518.912	T5_preop	2	1006.86	1007.34	1007.31	1007.43	0.020184	1.35	1.48	6.23	0.89
unico	1518.912	T500_preop	16	1006.86	1007.91	1007.91	1008.17	0.019891	2.27	7.19	13.74	1.00
unico	1518.912	T5_post	3	1006.86	1007.38	1007.36	1007.49	0.020382	1.45	1.80	6.86	0.90
unico	1518.912	T500_post	18	1006.86	1007.95	1007.95	1008.23	0.020401	2.35	7.71	14.24	1.02
unico	1420.868	T5_preop	2	1005.14	1005.44	1005.41	1005.51	0.018887	1.21	1.66	7.85	0.84
unico	1420.868	T500_preop	16	1005.14	1005.94	1005.94	1006.20	0.020246	2.25	7.26	14.31	1.01
unico	1420.868	T5_post	3	1005.14	1005.48	1005.45	1005.57	0.018885	1.31	1.99	8.38	0.86
unico	1420.868	T500_post	18	1005.14	1005.97	1005.98	1006.26	0.021402	2.36	7.68	14.69	1.04
unico	1349.614	T5_preop	2	1003.36	1003.85	1003.85	1003.97	0.024825	1.53	1.31	5.34	0.98
unico	1349.614	T500_preop	16	1003.36	1004.49	1004.49	1004.77	0.019729	2.37	6.89	12.23	1.01
unico	1349.614	T5_post	3	1003.36	1003.91	1003.90	1004.04	0.024284	1.62	1.61	5.91	0.99
unico	1349.614	T500_post	18	1003.36	1004.52	1004.54	1004.84	0.021317	2.50	7.24	12.53	1.05
unico	1322.703	T5_preop	2	1002.66	1003.19	1003.18	1003.32	0.024001	1.57	1.28	4.82	0.98
unico	1322.703	T500_preop	16	1002.66	1003.82	1003.87	1004.18	0.023898	2.66	6.14	10.51	1.11
unico	1322.703	T5_post	3	1002.66	1003.24	1003.24	1003.39	0.024143	1.68	1.55	5.31	0.99
unico	1322.703	T500_post	18	1002.66	1003.89	1003.93	1004.25	0.022253	2.66	6.82	11.07	1.08
unico	1270.259	T5_preop	2	1001.29	1001.87	1001.87	1002.02	0.025568	1.70	1.18	4.09	1.01
unico	1270.259	T500_preop	16	1001.29	1002.59	1002.63	1002.97	0.022421	2.73	5.98	9.20	1.08
unico	1270.259	T5_post	3	1001.29	1001.93	1001.93	1002.10	0.025083	1.80	1.45	4.53	1.02
unico	1270.259	T500_post	18	1001.29	1002.63	1002.69	1003.05	0.023426	2.85	6.37	9.49	1.11
unico	1220.395	T5_preop	2	999.99	1000.20	1000.23	1000.34	0.045876	1.70	1.18	6.48	1.27
unico	1220.395	T500_preop	16	999.99	1000.64	1000.84	1001.31	0.052573	3.63	4.50	8.61	1.60
unico	1220.395	T5_post	3	999.99	1000.23	1000.27	1000.41	0.047957	1.90	1.38	6.63	1.33
unico	1220.395	T500_post	18	999.99	1000.68	1000.89	1001.38	0.049831	3.68	4.93	8.84	1.57
unico	1172.648	T5_preop	2	998.93	999.33	999.30	999.40	0.020290	1.21	1.66	8.33	0.86
unico	1172.648	T500_preop	16	998.93	999.89	999.80	1000.04	0.012193	1.73	9.43	18.82	0.78
unico	1172.648	T5_post	3	998.93	999.37	999.34	999.46	0.019363	1.27	2.06	9.27	0.86
unico	1172.648	T500_post	18	998.93	999.93	999.83	1000.09	0.012027	1.77	10.23	19.50	0.78
unico	1120.167	T5_preop	2	997.76	998.31	998.27	998.41	0.017561	1.39	1.45	5.23	0.84
unico	1120.167	T500_preop	16	997.76	998.97	998.96	999.24	0.018893	2.33	7.02	12.34	0.98
unico	1120.167	T5_post	3	997.76	998.37	998.33	998.48	0.017712	1.48	1.76	5.76	0.86
unico	1120.167	T500_post	18	997.76	999.02	999.01	999.30	0.018605	2.37	7.66	12.97	0.98
unico	1067.840	T5_preop	2	996.59	997.16	997.16	997.31	0.025702	1.69	1.19	4.16	1.01
unico	1067.840	T500_preop	16	996.59	997.91	997.91	998.25	0.019026	2.55	6.39	9.66	1.00
unico	1067.840	T5_post	3	996.59	997.22	997.22	997.38	0.024893	1.79	1.46	4.62	1.01
unico	1067.840	T500_post	18	996.59	997.97	997.97	998.32	0.018780	2.61	6.95	10.08	1.00
unico	1021.933	T5_preop	2	995.56	995.96	995.96	996.07	0.027839	1.43	1.41	6.98	1.01
unico	1021.933	T500_preop	16	995.56	996.34	996.50	996.84	0.055910	3.13	5.22	13.47	1.60
unico	1021.933	T5_post	3	995.56	996.00	996.01	996.12	0.029885	1.57	1.67	7.59	1.07
unico	1021.933	T500_post	18	995.56	996.36	996.54	996.90	0.057627	3.25	5.59	13.94	1.64
unico	975.004	T5_preop	2	994.18	994.51	994.52	994.61	0.034654	1.40	1.43	8.62	1.10
unico	975.004	T500_preop	16	994.18	994.97	994.98	995.18	0.022209	2.02	8.08	20.12	1.02
unico	975.004	T5_post	3	994.18	994.55	994.56	994.66	0.032447	1.46	1.79	9.62	1.08
unico	975.004	T500_post	18	994.18	995.01	995.01	995.22	0.022072	2.07	8.76	20.94	1.02

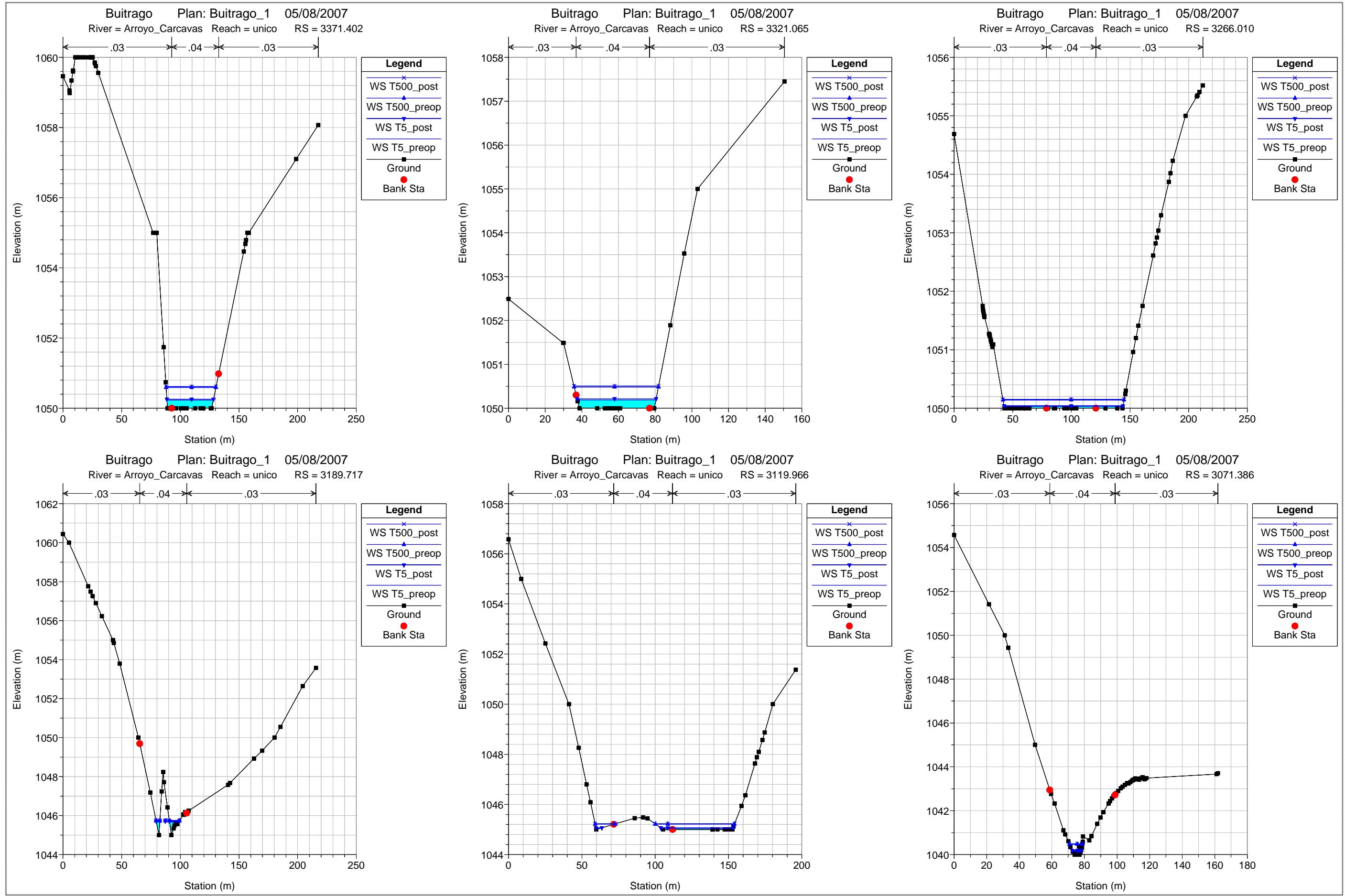
HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Carcavas Reach: unico (Continued)

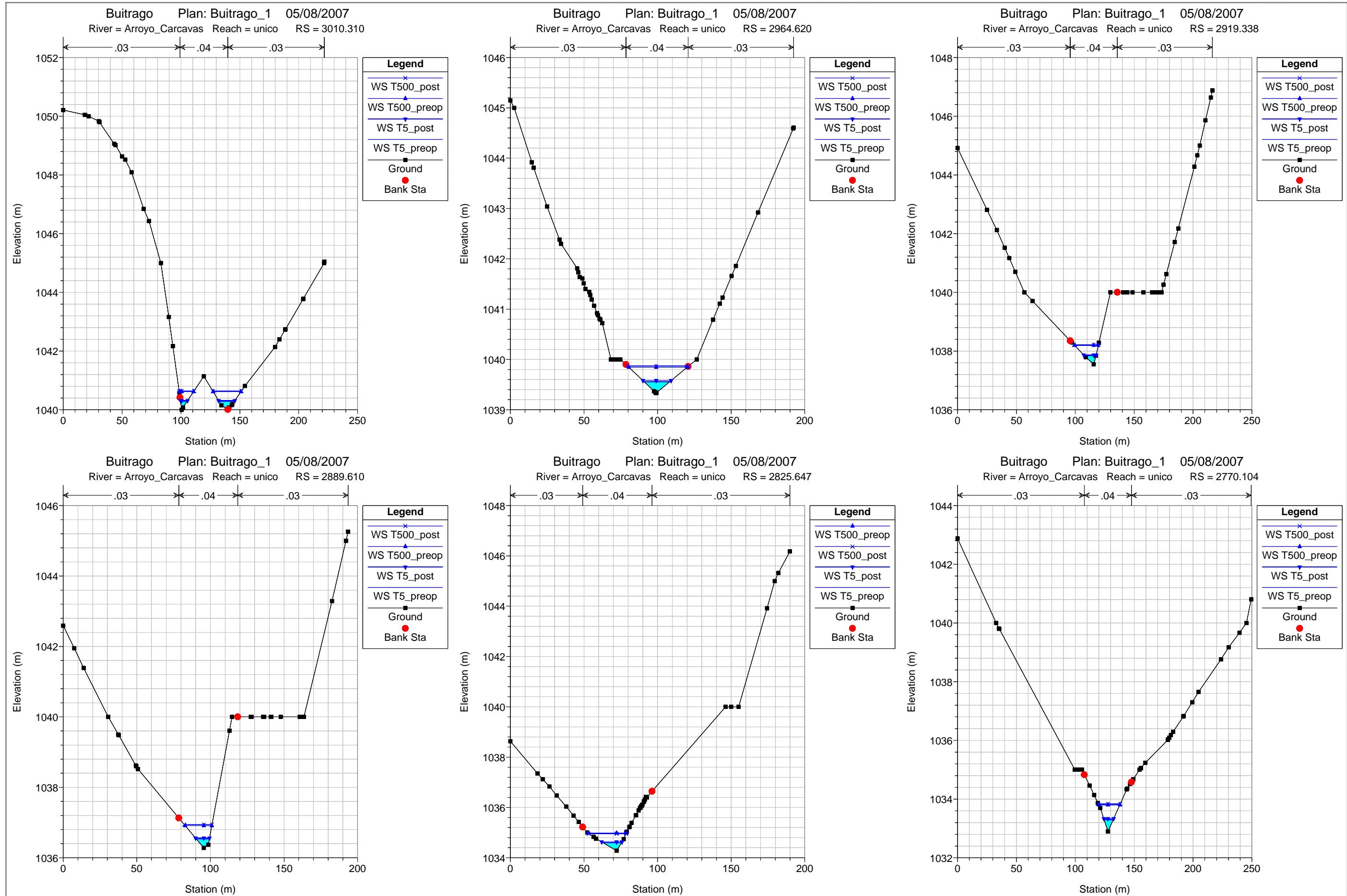
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	921.765	T5_preop	2	992.16	992.63	992.66	992.79	0.033395	1.78	1.13	4.54	1.14
unico	921.765	T500_preop	16	992.16	993.22	993.34	993.70	0.034480	3.06	5.34	9.76	1.32
unico	921.765	T5_post	3	992.16	992.68	992.71	992.87	0.034593	1.93	1.35	4.96	1.18
unico	921.765	T500_post	18	992.16	993.27	993.40	993.76	0.033670	3.11	5.83	10.19	1.31
unico	869.233	T5_preop	2	990.15	990.59	990.64	990.80	0.043344	2.02	0.99	3.98	1.29
unico	869.233	T500_preop	16	990.15	991.21	991.37	991.76	0.038974	3.30	4.95	8.79	1.40
unico	869.233	T5_post	3	990.15	990.65	990.70	990.88	0.041590	2.13	1.22	4.41	1.29
unico	869.233	T500_post	18	990.15	991.25	991.43	991.84	0.039388	3.40	5.33	9.12	1.42
unico	788.103	T5_preop	2	987.87	988.28	988.27	988.37	0.023151	1.31	1.54	7.62	0.93
unico	788.103	T500_preop	16	987.87	988.73	988.78	989.02	0.028078	2.37	6.90	16.16	1.16
unico	788.103	T5_post	3	987.87	988.32	988.31	988.42	0.023009	1.39	1.88	8.41	0.94
unico	788.103	T500_post	18	987.87	988.77	988.82	989.07	0.028238	2.43	7.45	16.79	1.17
unico	719.692	T5_preop	2	985.97	986.55	986.55	986.70	0.025616	1.71	1.18	4.06	1.01
unico	719.692	T500_preop	16	985.97	987.32	987.32	987.65	0.018933	2.57	6.34	9.42	1.00
unico	719.692	T5_post	3	985.97	986.61	986.61	986.78	0.024906	1.80	1.45	4.50	1.02
unico	719.692	T500_post	18	985.97	987.37	987.37	987.73	0.019137	2.65	6.84	9.78	1.01
unico	674.376	T5_preop	2	984.73	984.99	985.03	985.11	0.049967	1.53	1.31	9.15	1.29
unico	674.376	T500_preop	16	984.73	985.20	985.39	985.85	0.125011	3.55	4.60	17.97	2.24
unico	674.376	T5_post	3	984.73	985.03	985.05	985.14	0.055969	1.46	1.79	14.49	1.33
unico	674.376	T500_post	18	984.73	985.22	985.42	985.91	0.123969	3.66	4.95	18.36	2.25
unico	622.977	T5_preop	2	983.37	983.75	983.75	983.85	0.028095	1.39	1.45	7.55	1.01
unico	622.977	T500_preop	16	983.37	984.26	984.26	984.48	0.020733	2.09	7.81	17.53	1.00
unico	622.977	T5_post	3	983.37	983.80	983.80	983.91	0.027125	1.46	1.78	8.38	1.01
unico	622.977	T500_post	18	983.37	984.30	984.30	984.53	0.020462	2.14	8.49	18.28	1.00
unico	563.990	T5_preop	2	981.80	982.24	982.22	982.34	0.021474	1.36	1.48	6.44	0.91
unico	563.990	T500_preop	16	981.80	982.75	982.80	983.07	0.027444	2.54	6.44	13.22	1.16
unico	563.990	T5_post	3	981.80	982.20	982.27	982.43	0.059543	2.12	1.23	5.90	1.49
unico	563.990	T500_post	18	981.80	982.78	982.85	983.13	0.027433	2.60	6.96	13.75	1.17
unico	509.491	T5_preop	2	980.35	980.88	980.88	981.02	0.026984	1.65	1.22	4.57	1.02
unico	509.491	T500_preop	16	980.35	981.49	981.59	981.93	0.030583	2.91	5.61	9.80	1.23
unico	509.491	T5_post	3	980.35	980.94	980.94	981.10	0.025743	1.73	1.51	5.09	1.01
unico	509.491	T500_post	18	980.35	981.55	981.65	981.99	0.029647	2.96	6.14	10.25	1.22
unico	454.260	T5_preop	2	979.07	979.38	979.44	979.59	0.077402	2.00	1.00	6.45	1.62
unico	454.260	T500_preop	16	979.07	980.05	979.94	980.19	0.010574	1.62	10.08	20.06	0.73
unico	454.260	T5_post	3	979.07	979.53	979.49	979.60	0.016204	1.19	2.19	9.54	0.79
unico	454.260	T500_post	18	979.07	980.10	979.98	980.24	0.010138	1.66	10.93	20.32	0.72
unico	409.983	T5_preop	2	978.08	978.60	978.58	978.71	0.020241	1.45	1.39	5.24	0.90
unico	409.983	T500_preop	16	978.08	979.24	979.24	979.55	0.019873	2.43	6.72	11.42	1.01
unico	409.983	T5_post	3	978.08	978.65	978.64	978.78	0.021178	1.57	1.66	5.71	0.93
unico	409.983	T500_post	18	978.08	979.30	979.30	979.61	0.019537	2.48	7.31	11.91	1.01
unico	355.264	T5_preop	2	976.85	977.32	977.32	977.43	0.027394	1.49	1.35	6.17	1.02
unico	355.264	T500_preop	16	976.85	977.80	977.88	978.16	0.032987	2.67	6.11	13.38	1.26
unico	355.264	T5_post	3	976.85	977.36	977.36	977.49	0.026546	1.57	1.67	6.92	1.02
unico	355.264	T500_post	18	976.85	977.83	977.93	978.22	0.033818	2.77	6.54	13.82	1.29
unico	273.353	T5_preop	2	975.02	975.51	975.32	975.54	0.003775	0.72	2.80	8.69	0.40
unico	273.353	T500_preop	16	975.02	976.05	975.90	976.21	0.009774	1.77	9.21	14.95	0.72
unico	273.353	T5_post	3	975.02	975.56	975.37	975.60	0.004114	0.79	3.28	9.31	0.43
unico	273.353	T500_post	18	975.02	976.09	975.95	976.27	0.010342	1.86	9.75	15.37	0.75
unico	225.774	T5_preop	2	975.00	975.10	975.10	975.14	0.032238	0.92	2.18	23.41	0.96
unico	225.774	T500_preop	16	975.00	975.37	975.37	975.53	0.022754	1.82	9.00	27.24	1.00
unico	225.774	T5_post	3	975.00	975.11	975.11	975.17	0.033571	1.03	2.53	23.62	1.01
unico	225.774	T500_post	18	975.00	975.39	975.39	975.57	0.022190	1.87	9.70	27.60	1.00
unico	175.863	T5_preop	2	970.00	970.12	970.27	970.93	0.523834	4.00	0.50	4.81	3.95
unico	175.863	T500_preop	16	970.00	970.44	970.89	972.57	0.289888	6.45	2.53	7.51	3.55
unico	175.863	T5_post	3	970.00	970.14	970.32	971.00	0.426785	4.10	0.64	5.04	3.68
unico	175.863	T500_post	18	970.00	970.47	970.94	972.67	0.279027	6.57	2.76	7.75	3.51
unico	76.762	T5_preop	2	964.85	965.03	965.03	965.08	0.033358	1.02	1.96	18.50	1.00
unico	76.762	T500_preop	16	964.85	965.32	965.35	965.56	0.027891	2.20	7.43	19.17	1.13
unico	76.762	T5_post	3	964.85	965.05	965.05	965.11	0.032572	1.13	2.32	18.54	1.02
unico	76.762	T500_post	18	964.85	965.34	965.38	965.61	0.028464	2.30	7.87	19.23	1.15

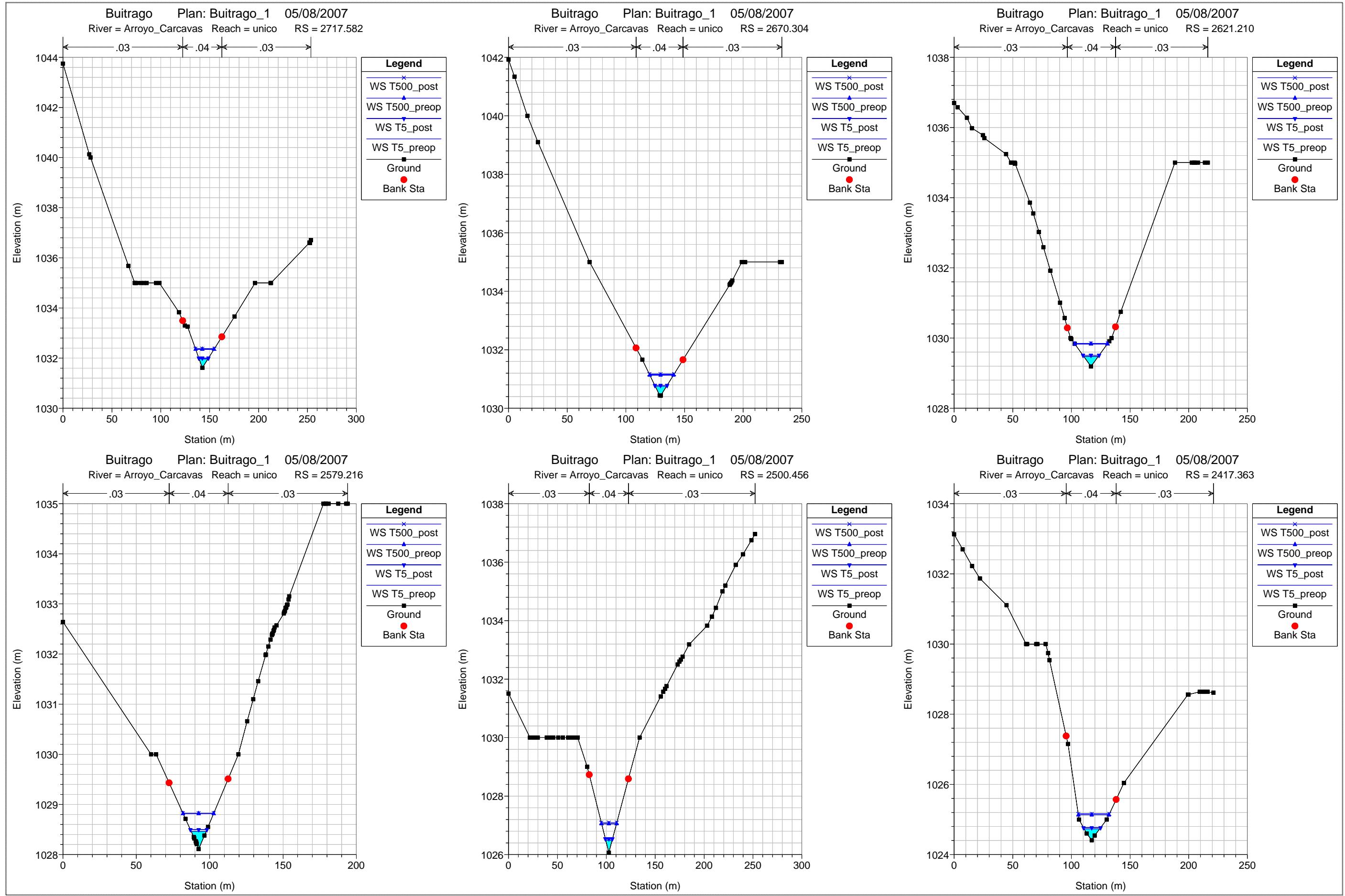


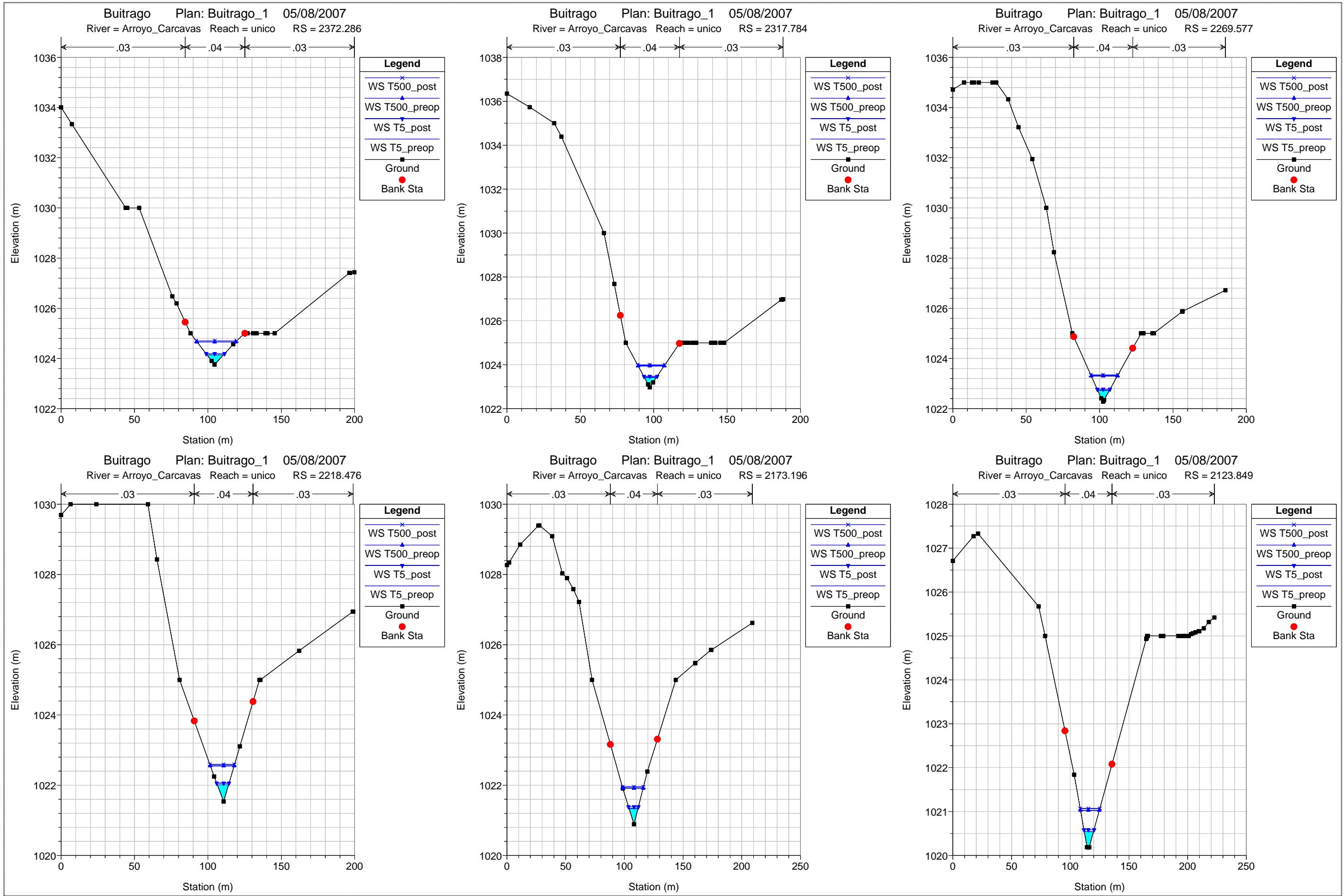


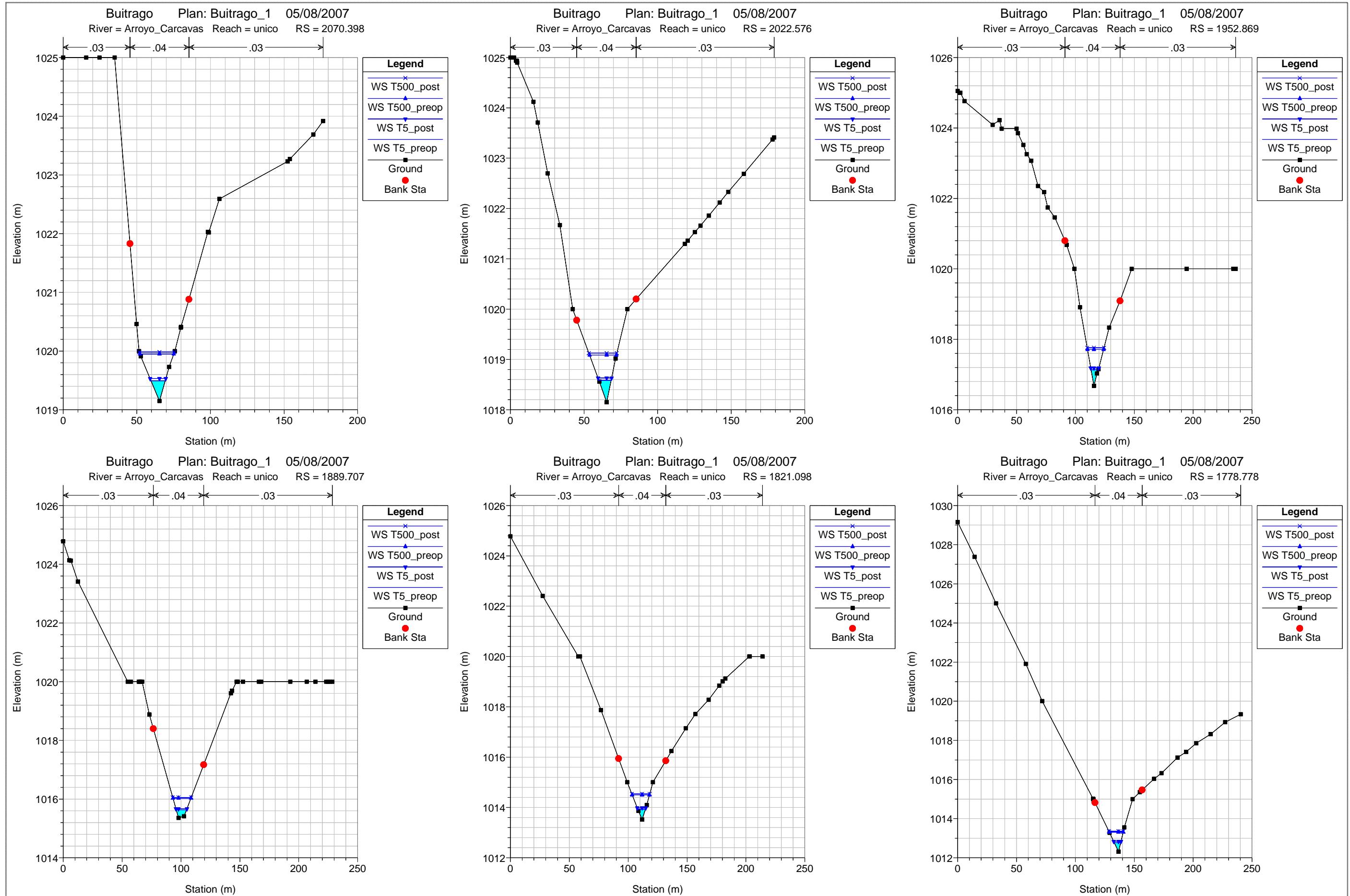


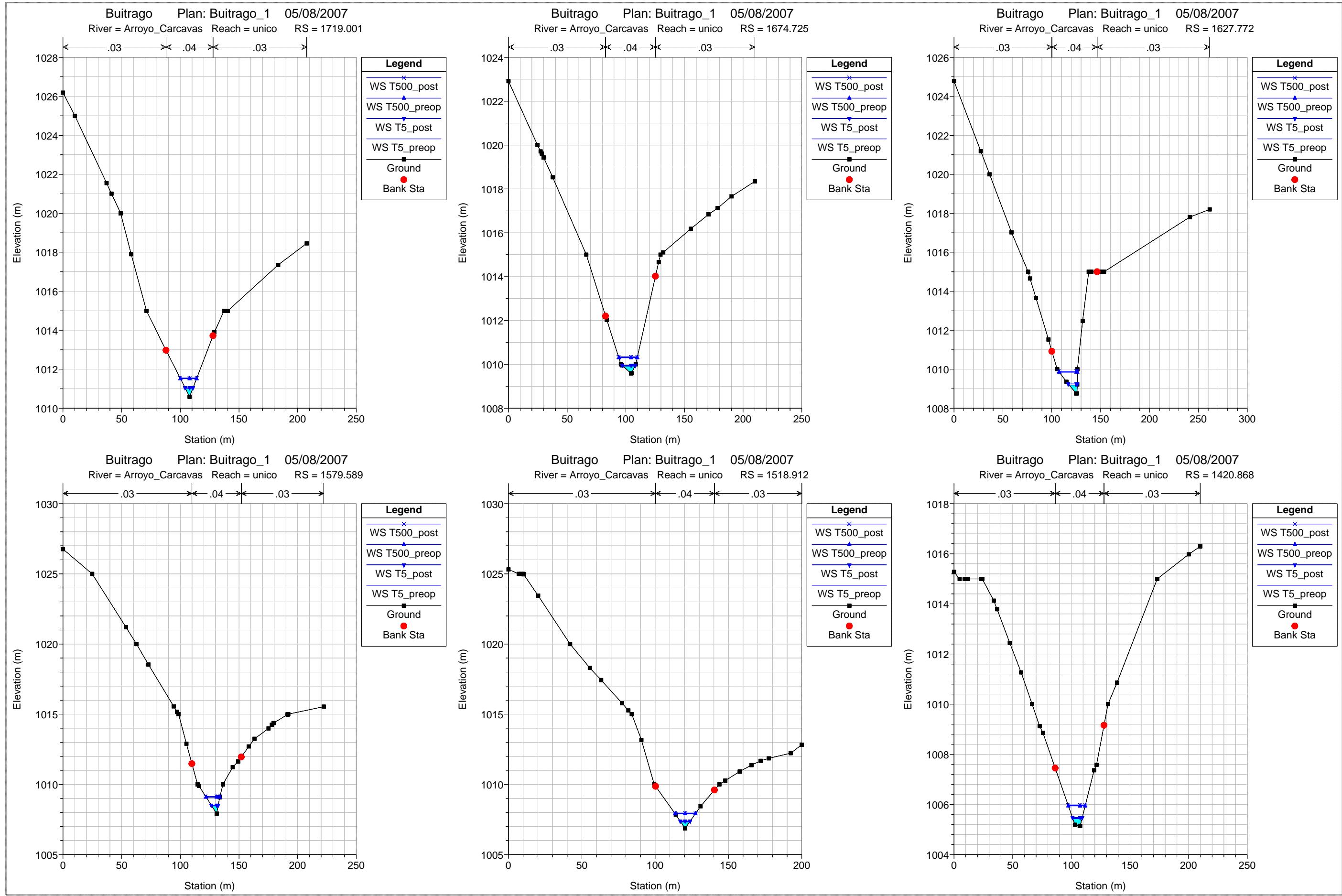


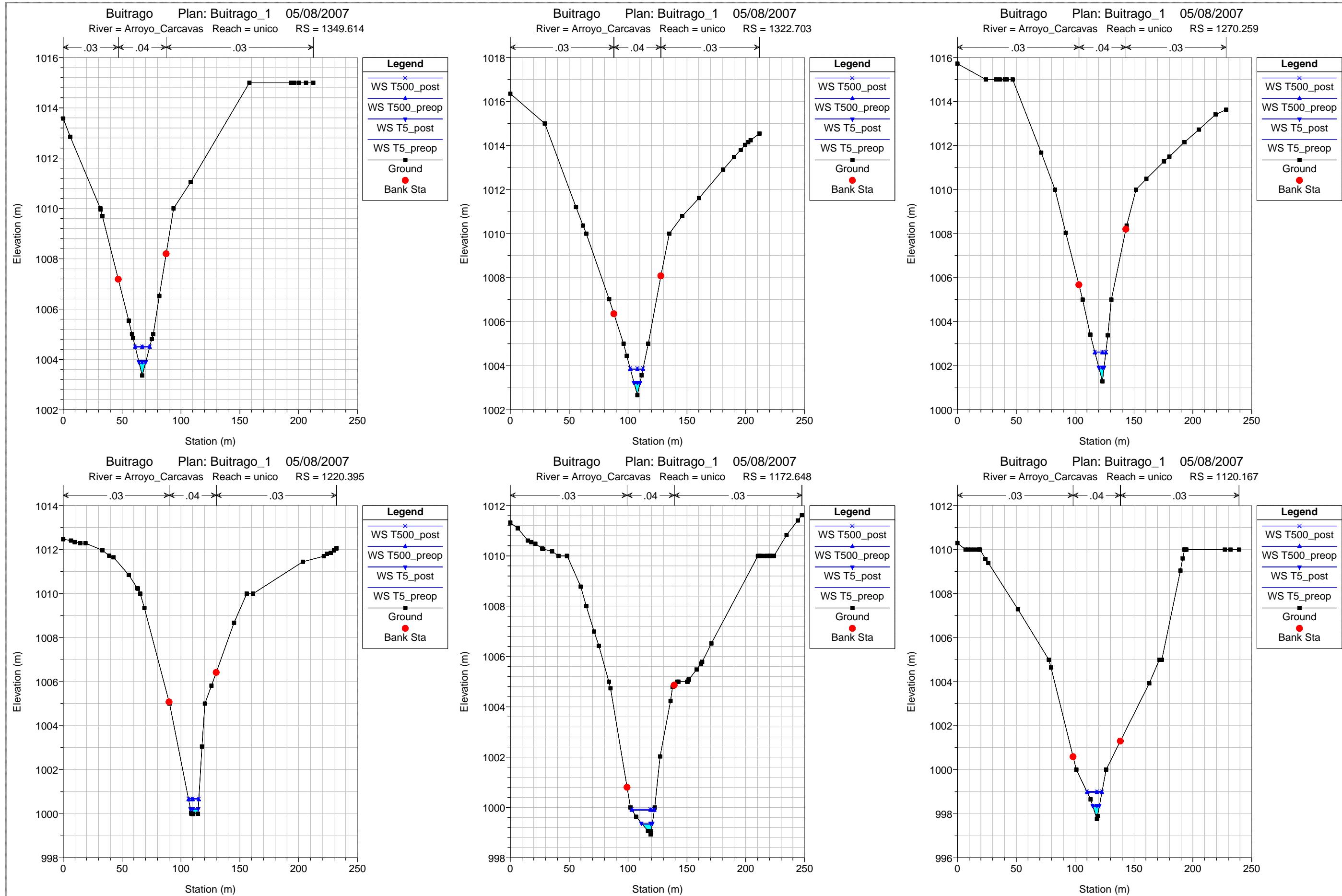


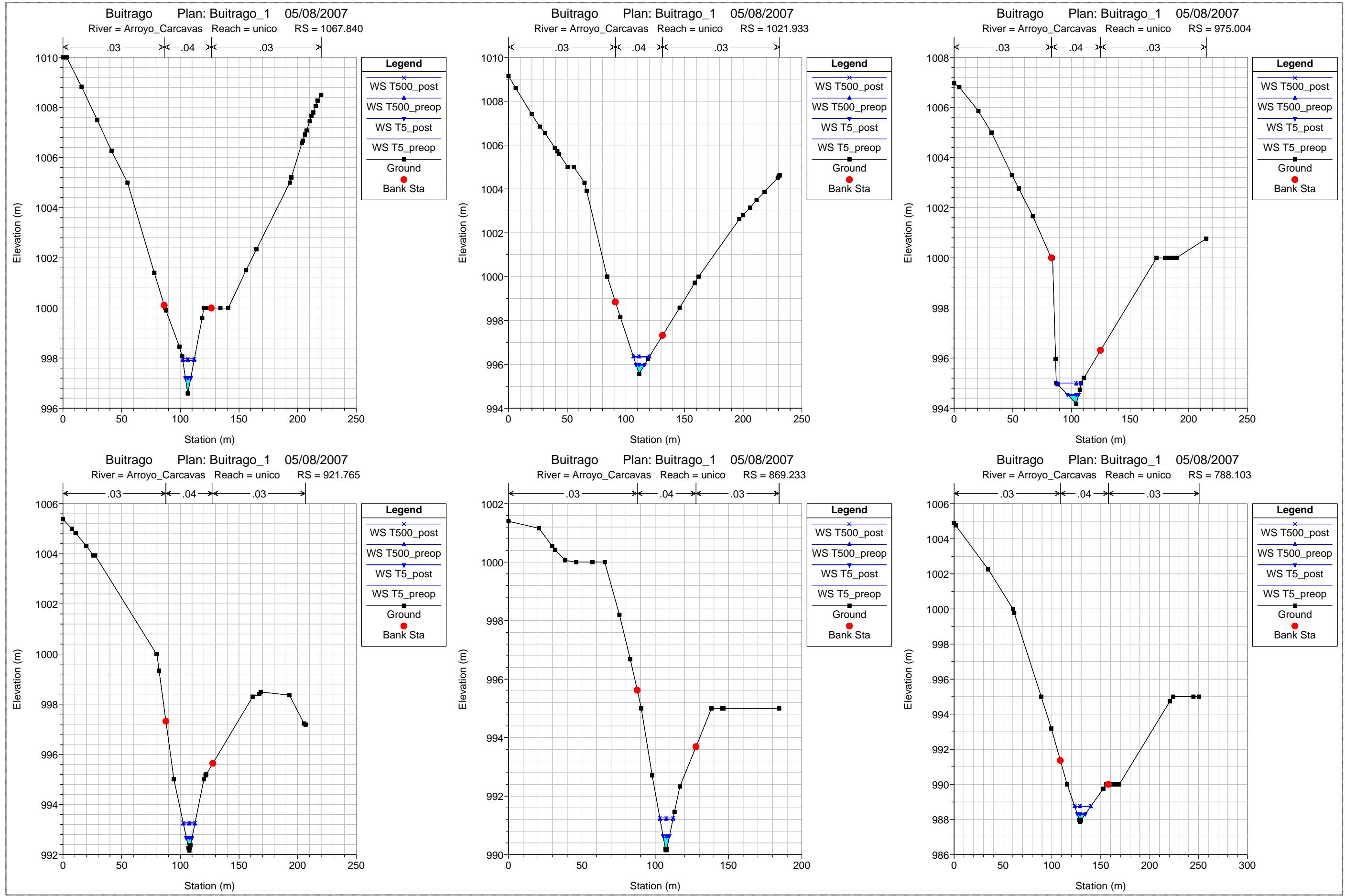




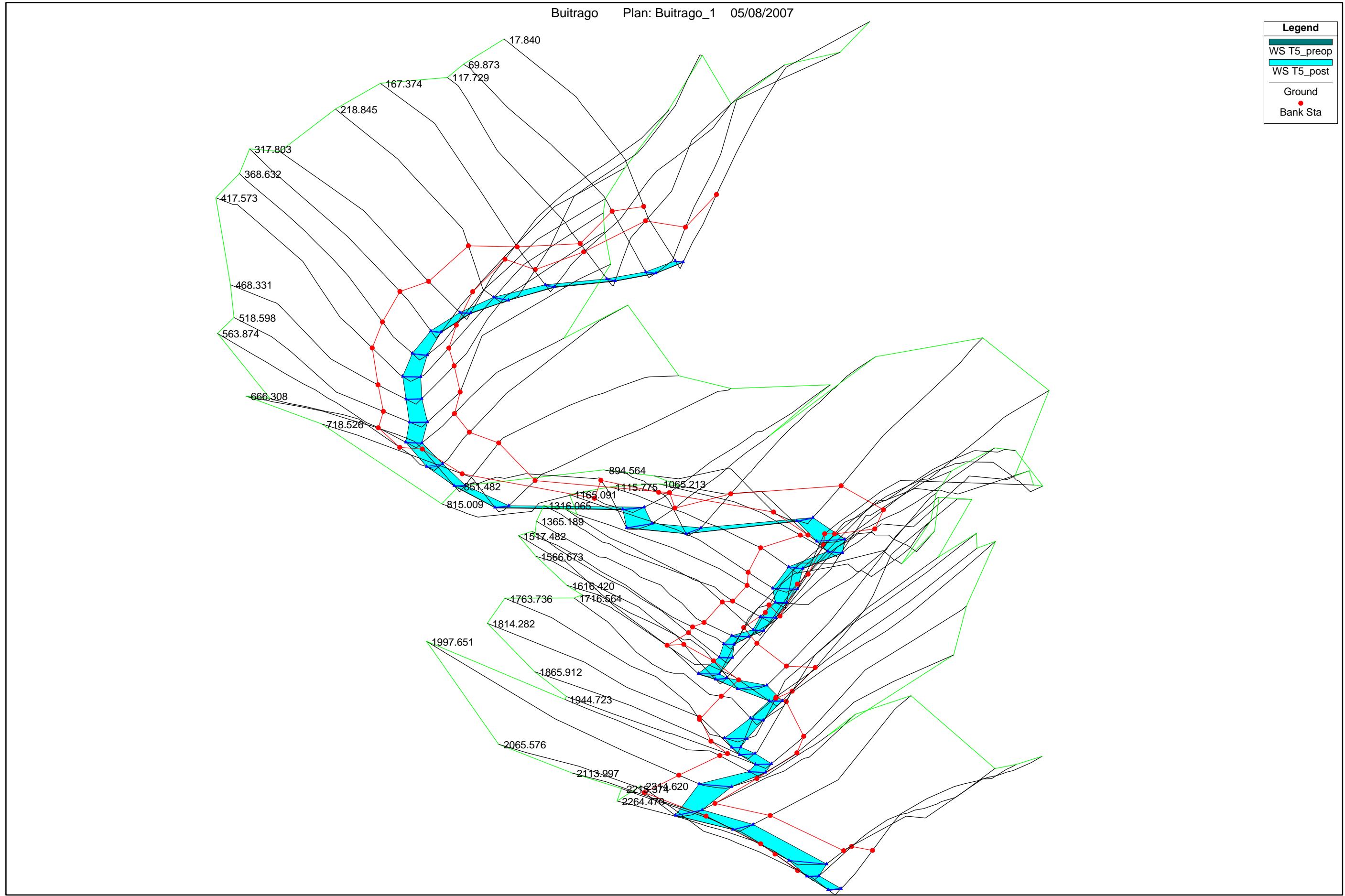








2.3 CUENCA ARROYO TEJERA



HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Tejera Reach: unico

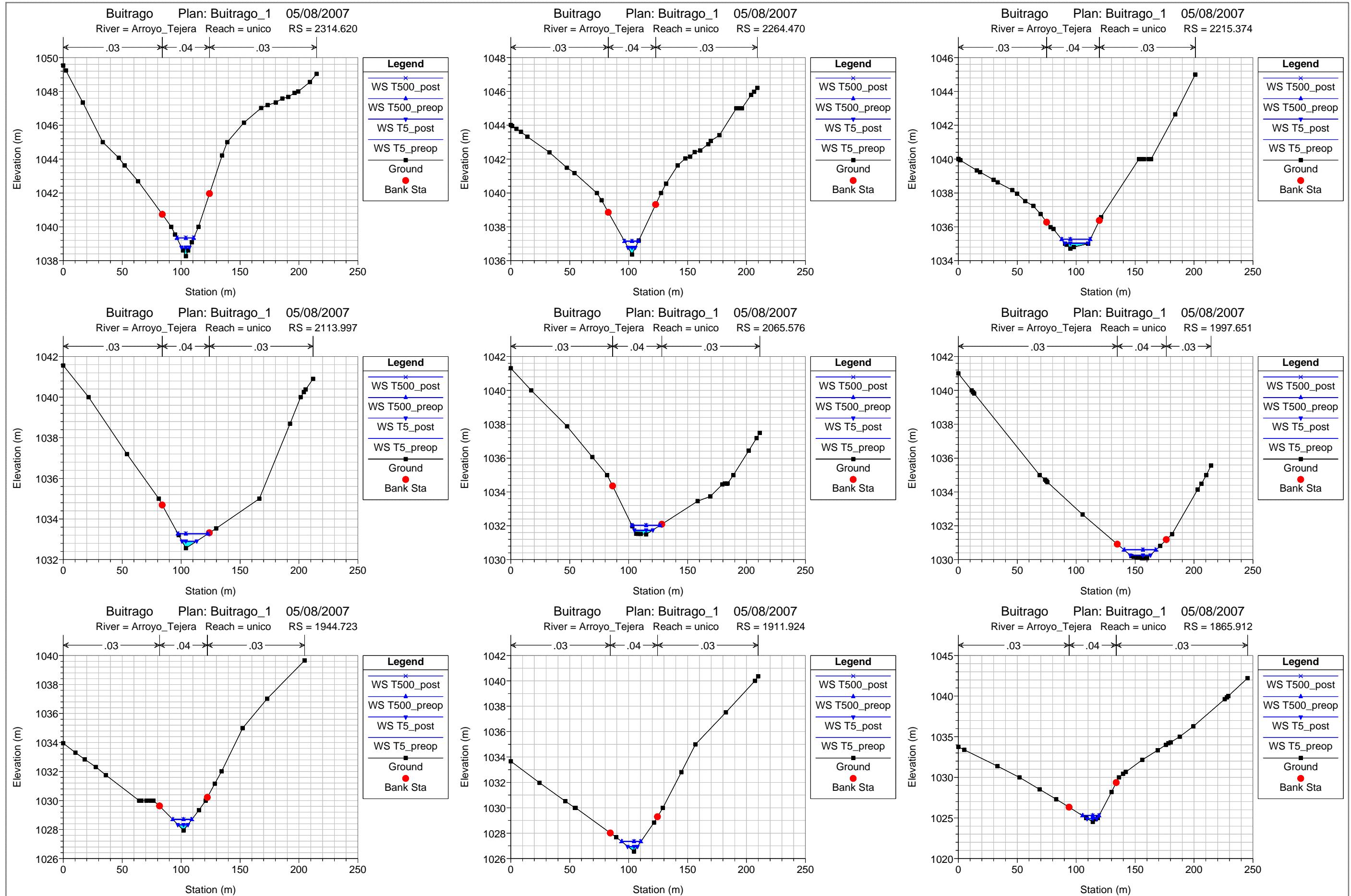
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	2314.620	T5_preop	2	1038.26	1038.74	1038.74	1038.86	0.026728	1.54	1.43	6.12	1.02
unico	2314.620	T500_preop	16	1038.26	1039.31	1039.31	1039.57	0.019913	2.26	7.20	13.90	1.00
unico	2314.620	T5_post	3	1038.26	1038.80	1038.80	1038.94	0.025585	1.63	1.83	6.96	1.01
unico	2314.620	T500_post	19	1038.26	1039.37	1039.37	1039.64	0.019554	2.32	8.00	14.64	1.00
unico	2264.470	T5_preop	2	1036.36	1036.75	1036.80	1036.95	0.058088	2.00	1.11	5.75	1.45
unico	2264.470	T500_preop	16	1036.36	1037.14	1037.35	1037.80	0.074381	3.61	4.50	11.59	1.85
unico	2264.470	T5_post	3	1036.36	1036.79	1036.86	1037.03	0.061298	2.20	1.36	6.37	1.52
unico	2264.470	T500_post	19	1036.36	1037.18	1037.41	1037.89	0.074465	3.73	4.97	12.18	1.86
unico	2215.374	T5_preop	2	1034.71	1035.01	1034.98	1035.05	0.015205	0.82	2.70	19.78	0.71
unico	2215.374	T500_preop	16	1034.71	1035.25	1035.28	1035.47	0.029945	2.05	7.91	24.16	1.15
unico	2215.374	T5_post	3	1034.71	1035.04	1035.01	1035.08	0.015238	0.91	3.27	20.31	0.73
unico	2215.374	T500_post	19	1034.71	1035.28	1035.32	1035.52	0.030480	2.16	8.60	24.68	1.17
unico	2113.997	T5_preop	2	1032.56	1032.88	1032.88	1032.95	0.029498	1.25	1.77	11.23	1.01
unico	2113.997	T500_preop	16	1032.56	1033.26	1033.26	1033.44	0.022904	1.87	8.68	24.90	1.01
unico	2113.997	T5_post	3	1032.56	1032.91	1032.91	1033.01	0.028899	1.34	2.24	12.63	1.02
unico	2113.997	T500_post	19	1032.56	1033.30	1033.30	1033.48	0.022453	1.92	9.66	26.26	1.01
unico	2065.576	T5_preop	2	1031.49	1031.72	1031.68	1031.76	0.015050	0.91	2.42	14.85	0.72
unico	2065.576	T500_preop	16	1031.49	1032.01	1032.03	1032.22	0.027740	2.03	8.01	23.48	1.11
unico	2065.576	T5_post	3	1031.49	1031.75	1031.71	1031.80	0.015729	1.02	2.94	15.85	0.75
unico	2065.576	T500_post	19	1031.49	1032.04	1032.07	1032.27	0.028070	2.11	8.77	24.42	1.13
unico	1997.651	T5_preop	2	1030.07	1030.25	1030.25	1030.31	0.032485	1.10	2.00	16.47	1.01
unico	1997.651	T500_preop	16	1030.07	1030.57	1030.57	1030.74	0.023075	1.82	8.92	26.79	1.01
unico	1997.651	T5_post	3	1030.07	1030.28	1030.28	1030.35	0.030631	1.20	2.50	17.42	1.01
unico	1997.651	T500_post	19	1030.07	1030.60	1030.60	1030.78	0.022527	1.88	9.89	27.93	1.01
unico	1944.723	T5_preop	2	1027.94	1028.30	1028.33	1028.43	0.038797	1.57	1.41	7.77	1.18
unico	1944.723	T500_preop	16	1027.94	1028.69	1028.80	1029.06	0.044577	2.73	5.96	16.00	1.43
unico	1944.723	T5_post	3	1027.94	1028.34	1028.38	1028.49	0.040306	1.72	1.74	8.64	1.22
unico	1944.723	T500_post	19	1027.94	1028.72	1028.84	1029.13	0.044728	2.82	6.58	16.81	1.44
unico	1911.924	T5_preop	2	1026.56	1026.92	1026.95	1027.06	0.045089	1.67	1.32	7.44	1.27
unico	1911.924	T500_preop	16	1026.56	1027.33	1027.42	1027.68	0.039632	2.62	6.19	16.11	1.35
unico	1911.924	T5_post	3	1026.56	1026.96	1027.00	1027.12	0.043333	1.78	1.68	8.40	1.27
unico	1911.924	T500_post	19	1026.56	1027.37	1027.47	1027.74	0.039496	2.71	6.85	16.94	1.36
unico	1865.912	T5_preop	2	1024.51	1024.88	1024.91	1025.03	0.043441	1.67	1.32	7.23	1.25
unico	1865.912	T500_preop	16	1024.51	1025.27	1025.40	1025.71	0.046211	2.92	5.57	13.85	1.47
unico	1865.912	T5_post	3	1024.51	1024.93	1024.97	1025.09	0.044887	1.81	1.65	8.24	1.29
unico	1865.912	T500_post	19	1024.51	1025.31	1025.45	1025.78	0.045923	3.02	6.15	14.44	1.48
unico	1814.282	T5_preop	2	1021.67	1022.14	1022.22	1022.40	0.059590	2.27	0.97	4.16	1.50
unico	1814.282	T500_preop	16	1021.67	1022.71	1022.89	1023.30	0.046435	3.41	4.76	9.18	1.51
unico	1814.282	T5_post	3	1021.67	1022.20	1022.29	1022.49	0.056206	2.40	1.25	4.71	1.49
unico	1814.282	T500_post	19	1021.67	1022.76	1022.96	1023.39	0.045924	3.52	5.28	9.65	1.52
unico	1763.736	T5_preop	2	1019.38	1019.67	1019.69	1019.78	0.044121	1.44	1.53	10.61	1.21
unico	1763.736	T500_preop	16	1019.38	1019.94	1020.06	1020.34	0.072596	2.82	5.76	21.26	1.73
unico	1763.736	T5_post	3	1019.38	1019.70	1019.73	1019.83	0.047785	1.60	1.86	11.71	1.28
unico	1763.736	T500_post	19	1019.38	1019.96	1020.09	1020.41	0.075278	2.94	6.30	22.37	1.77
unico	1716.564	T5_preop	2	1017.94	1018.40	1018.40	1018.51	0.026366	1.51	1.47	6.42	1.01
unico	1716.564	T500_preop	16	1017.94	1018.96	1018.96	1019.21	0.020218	2.25	7.23	14.24	1.01
unico	1716.564	T5_post	3	1017.94	1018.46	1018.46	1018.59	0.025211	1.60	1.87	7.25	1.00
unico	1716.564	T500_post	19	1017.94	1019.01	1019.01	1019.28	0.020093	2.32	8.01	15.02	1.01
unico	1664.963	T5_preop	2	1016.36	1016.79	1016.81	1016.93	0.035954	1.68	1.31	6.15	1.16
unico	1664.963	T500_preop	16	1016.36	1017.22	1017.37	1017.69	0.045404	3.02	5.37	12.44	1.47
unico	1664.963	T5_post	3	1016.36	1016.83	1016.87	1017.01	0.037699	1.85	1.62	6.83	1.21
unico	1664.963	T500_post	19	1016.36	1017.27	1017.42	1017.77	0.045261	3.12	5.94	13.08	1.48
unico	1616.420	T5_preop	2	1014.80	1015.02	1015.02	1015.09	0.039216	1.19	1.85	15.67	1.11
unico	1616.420	T500_preop	16	1014.80	1015.29	1015.36	1015.59	0.039246	2.44	6.65	19.14	1.32
unico	1616.420	T5_post	3	1014.80	1015.04	1015.05	1015.13	0.038656	1.33	2.26	16.09	1.13
unico	1616.420	T500_post	19	1014.80	1015.32	1015.41	1015.66	0.039885	2.57	7.22	19.49	1.35
unico	1566.673	T5_preop	2	1012.27	1012.69	1012.74	1012.88	0.050035	1.97	1.12	5.31	1.37
unico	1566.673	T500_preop	16	1012.27	1013.21	1013.33	1013.66	0.038073	2.97	5.46	11.31	1.37
unico	1566.673	T5_post	3	1012.27	1012.74	1012.80	1012.96	0.048785	2.11	1.42	5.92	1.38
unico	1566.673	T500_post	19	1012.27	1013.26	1013.39	1013.73	0.036971	3.04	6.09	11.93	1.36
unico	1517.482	T5_preop	2	1009.81	1010.02	1010.05	1010.15	0.061119	1.58	1.40	10.80	1.40
unico	1517.482	T500_preop	16	1009.81	1010.28	1010.48	1010.94	0.085982	3.58	4.54	13.24	1.95
unico	1517.482	T5_post	3	1009.81	1010.05	1010.09	1010.21	0.063974	1.79	1.67	11.03	1.47
unico	1517.482	T500_post	19	1009.81	1010.31	1010.53	1011.03	0.087621	3.76	4.93	13.51	1.99
unico	1466.811	T5_preop	2	1007.78	1008.25	1008.25	1008.37	0.026742	1.54	1.43	6.11	1.02
unico	1466.811	T500_preop	16	1007.78	1008.83	1008.83	1009.09	0.019808	2.27	7.16	13.65	1.00
unico	1466.811	T5_post	3	1007.78	1008.31	1008.31	1008.44	0.025596	1.64	1.83	6.90	1.01
unico	1466.811	T500_post	19	1007.78	1008.80	1008.88	1009.18	0.029368	2.72	6.82	13.33	1.21

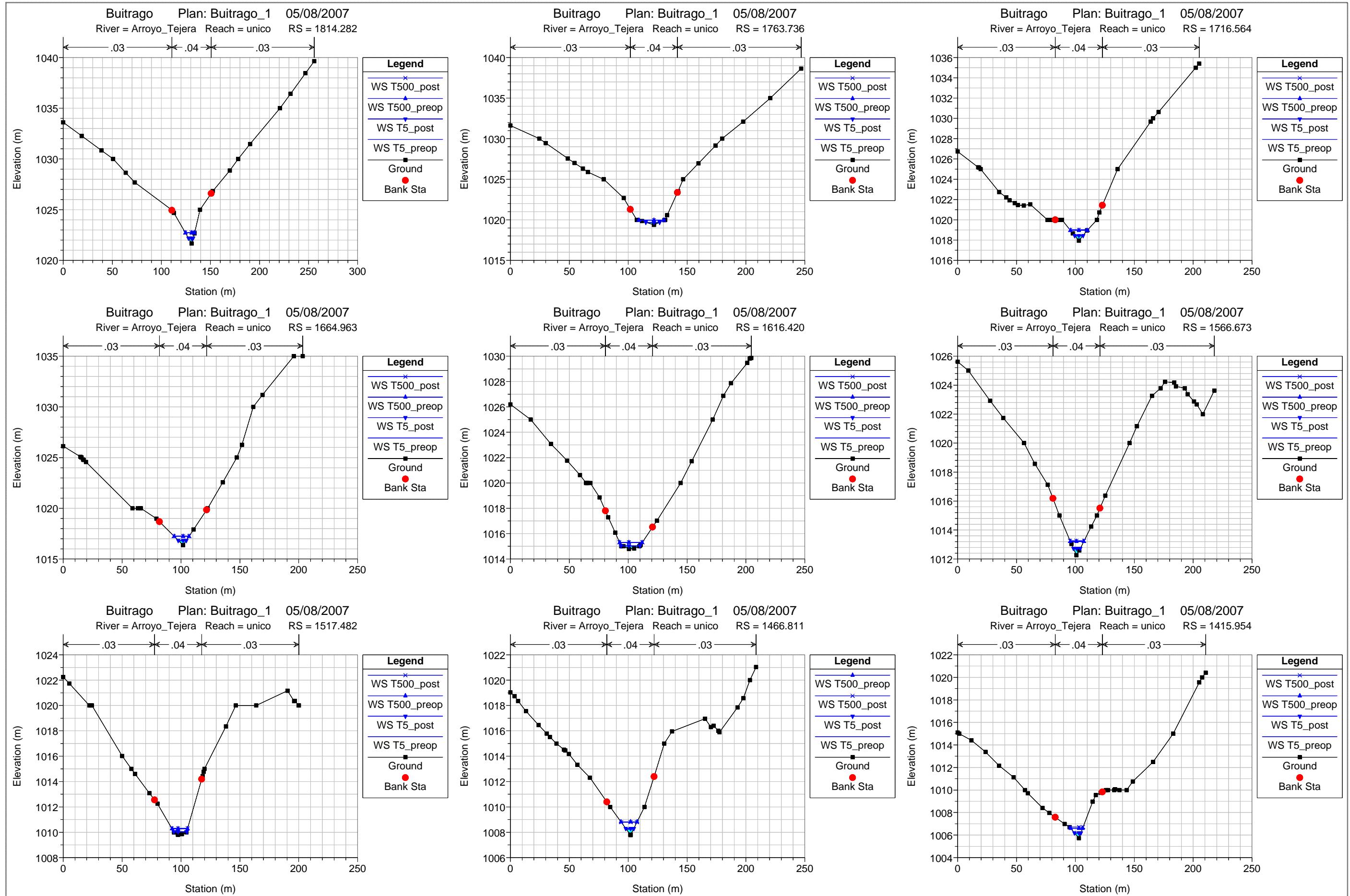
HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Tejera Reach: unico (Continued)

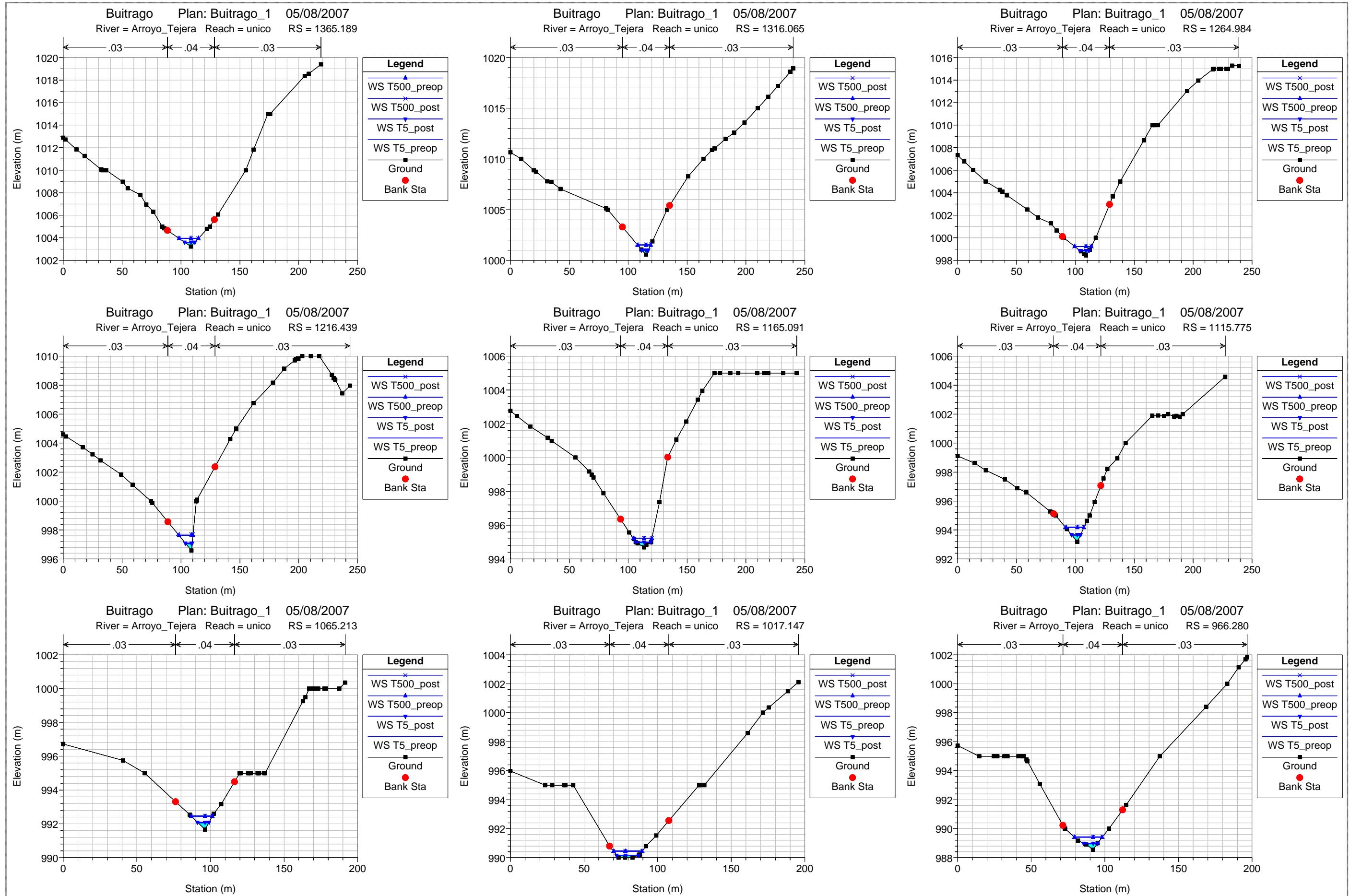
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	1415.954	T5_preop	2	1005.73	1006.15	1006.22	1006.39	0.060896	2.16	1.03	4.88	1.50
unico	1415.954	T500_preop	16	1005.73	1006.59	1006.84	1007.31	0.071266	3.77	4.32	10.02	1.83
unico	1415.954	T5_post	3	1005.73	1006.20	1006.29	1006.48	0.063400	2.36	1.27	5.43	1.56
unico	1415.954	T500_post	19	1005.73	1006.71	1006.90	1007.28	0.047953	3.35	5.54	11.39	1.53
unico	1365.189	T5_preop	2	1003.23	1003.57	1003.61	1003.71	0.045117	1.64	1.35	7.85	1.26
unico	1365.189	T500_preop	16	1003.23	1003.95	1004.06	1004.33	0.046235	2.72	5.97	16.51	1.44
unico	1365.189	T5_post	3	1003.23	1003.62	1003.65	1003.77	0.044320	1.75	1.70	8.82	1.27
unico	1365.189	T500_post	19	1003.23	1003.95	1004.11	1004.46	0.064162	3.18	5.83	16.32	1.70
unico	1316.065	T5_preop	2	1000.56	1000.98	1001.05	1001.21	0.057628	2.10	1.05	4.99	1.46
unico	1316.065	T500_preop	16	1000.56	1001.48	1001.65	1002.02	0.047385	3.23	5.02	10.80	1.51
unico	1316.065	T5_post	3	1000.56	1001.03	1001.11	1001.29	0.057532	2.27	1.32	5.60	1.49
unico	1316.065	T500_post	19	1000.56	1001.57	1001.71	1002.06	0.038310	3.09	6.01	11.79	1.38
unico	1264.984	T5_preop	2	998.44	998.83	998.85	998.96	0.033905	1.55	1.42	7.22	1.12
unico	1264.984	T500_preop	16	998.44	999.23	999.36	999.65	0.044087	2.85	5.71	14.18	1.43
unico	1264.984	T5_post	3	998.44	998.88	998.90	999.02	0.034345	1.68	1.78	8.07	1.14
unico	1264.984	T500_post	19	998.44	999.24	999.41	999.75	0.053646	3.17	5.85	14.35	1.58
unico	1216.439	T5_preop	2	996.58	997.05	997.08	997.21	0.038005	1.80	1.23	5.26	1.19
unico	1216.439	T500_preop	16	996.58	997.63	997.69	997.98	0.027003	2.61	6.23	11.86	1.15
unico	1216.439	T5_post	3	996.58	997.10	997.14	997.29	0.036887	1.92	1.56	5.93	1.20
unico	1216.439	T500_post	19	996.58	997.71	997.74	998.05	0.023569	2.56	7.24	12.79	1.09
unico	1165.091	T5_preop	2	994.69	994.98	995.00	995.08	0.044760	1.38	1.60	11.93	1.21
unico	1165.091	T500_preop	16	994.69	995.22	995.39	995.76	0.077877	3.25	5.00	15.64	1.84
unico	1165.091	T5_post	3	994.69	995.01	995.03	995.13	0.047700	1.54	1.95	13.03	1.27
unico	1165.091	T500_post	19	994.69	995.23	995.43	995.89	0.091413	3.58	5.18	15.79	2.00
unico	1115.775	T5_preop	2	993.19	993.63	993.63	993.74	0.027217	1.49	1.49	6.82	1.02
unico	1115.775	T500_preop	16	993.19	994.16	994.16	994.41	0.020241	2.19	7.43	15.28	1.00
unico	1115.775	T5_post	3	993.19	993.68	993.68	993.81	0.026278	1.58	1.89	7.69	1.02
unico	1115.775	T500_post	19	993.19	994.22	994.22	994.47	0.019908	2.25	8.26	16.12	1.00
unico	1065.213	T5_preop	2	991.66	992.05	992.07	992.18	0.035110	1.58	1.40	7.12	1.14
unico	1065.213	T500_preop	16	991.66	992.44	992.58	992.88	0.048263	2.93	5.55	14.17	1.49
unico	1065.213	T5_post	3	991.66	992.10	992.13	992.25	0.036566	1.73	1.73	7.91	1.18
unico	1065.213	T500_post	19	991.66	992.48	992.63	992.95	0.048824	3.04	6.10	14.85	1.51
unico	1017.147	T5_preop	2	990.00	990.18	990.16	990.23	0.019589	0.98	2.26	15.30	0.81
unico	1017.147	T500_preop	16	990.00	990.43	990.51	990.74	0.039837	2.45	6.64	19.28	1.33
unico	1017.147	T5_post	3	990.00	990.17	990.19	990.27	0.045720	1.44	2.08	14.94	1.23
unico	1017.147	T500_post	19	990.00	990.47	990.55	990.80	0.039797	2.55	7.26	19.75	1.35
unico	966.280	T5_preop	2	988.54	988.94	988.94	989.04	0.028177	1.40	1.58	8.14	1.02
unico	966.280	T500_preop	16	988.54	989.39	989.39	989.61	0.021537	2.06	7.89	18.67	1.01
unico	966.280	T5_post	3	988.54	988.99	988.99	989.10	0.026938	1.46	2.04	9.55	1.01
unico	966.280	T500_post	19	988.54	989.44	989.44	989.67	0.021233	2.13	8.72	19.47	1.01
unico	894.564	T5_preop	2	986.16	986.38	986.40	986.48	0.046479	1.46	1.51	10.72	1.24
unico	894.564	T500_preop	16	986.16	986.67	986.82	987.15	0.061138	3.07	5.29	14.99	1.65
unico	894.564	T5_post	3	986.16	986.40	986.44	986.54	0.049434	1.65	1.81	11.11	1.31
unico	894.564	T500_post	19	986.16	986.70	986.87	987.22	0.061353	3.20	5.79	15.47	1.67
unico	851.482	T5_preop	2	984.82	985.09	985.05	985.13	0.015132	0.94	2.36	14.01	0.73
unico	851.482	T500_preop	16	984.82	985.39	985.42	985.64	0.026800	2.19	7.42	18.89	1.11
unico	851.482	T5_post	3	984.82	985.12	985.08	985.18	0.015457	1.05	2.85	14.56	0.76
unico	851.482	T500_post	19	984.82	985.48	985.47	985.69	0.019394	2.04	9.11	20.26	0.97
unico	815.009	T5_preop	2	983.96	984.29	984.29	984.38	0.029321	1.29	1.71	10.28	1.01
unico	815.009	T500_preop	16	983.96	984.70	984.70	984.89	0.022476	1.94	8.37	22.39	1.01
unico	815.009	T5_post	3	983.96	984.34	984.34	984.43	0.028175	1.37	2.18	11.60	1.01
unico	815.009	T500_post	19	983.96	984.74	984.74	984.94	0.021861	1.99	9.33	23.63	1.01
unico	718.526	T5_preop	2	981.63	982.01	981.98	982.10	0.018015	1.30	1.69	6.92	0.84
unico	718.526	T500_preop	16	981.63	982.54	982.54	982.82	0.020457	2.32	7.00	13.24	1.02
unico	718.526	T5_post	3	981.63	982.07	982.04	982.17	0.018302	1.43	2.10	7.59	0.87
unico	718.526	T500_post	19	981.63	982.59	982.61	982.89	0.020563	2.41	7.71	13.87	1.03
unico	666.308	T5_preop	2	980.38	980.85	980.85	980.98	0.025689	1.62	1.36	5.20	1.01
unico	666.308	T500_preop	16	980.38	981.48	981.50	981.79	0.020801	2.48	6.56	11.32	1.04
unico	666.308	T5_post	3	980.38	980.92	980.92	981.07	0.024661	1.72	1.73	5.85	1.01
unico	666.308	T500_post	19	980.38	981.54	981.56	981.87	0.020438	2.54	7.30	11.93	1.04
unico	617.543	T5_preop	2	979.24	979.57	979.64	979.80	0.080090	2.12	1.04	6.32	1.67
unico	617.543	T500_preop	16	979.24	980.02	980.12	980.38	0.042496	2.67	6.09	16.24	1.39
unico	617.543	T5_post	3	979.24	979.71	979.69	979.81	0.021374	1.38	2.16	9.24	0.91
unico	617.543	T500_post	19	979.24	980.05	980.16	980.45	0.043912	2.82	6.58	16.56	1.43
unico	563.874	T5_preop	2	977.95	978.36	978.36	978.46	0.027835	1.44	1.54	7.52	1.02
unico	563.874	T500_preop	16	977.95	978.86	978.86	979.09	0.020681	2.11	7.70	17.02	1.00
unico	563.874	T5_post	3	977.95	978.41	978.41	978.53	0.026666	1.53	1.96	8.49	1.02
unico	563.874	T500_post	19	977.95	978.91	978.91	979.15	0.020305	2.17	8.57	17.96	1.00

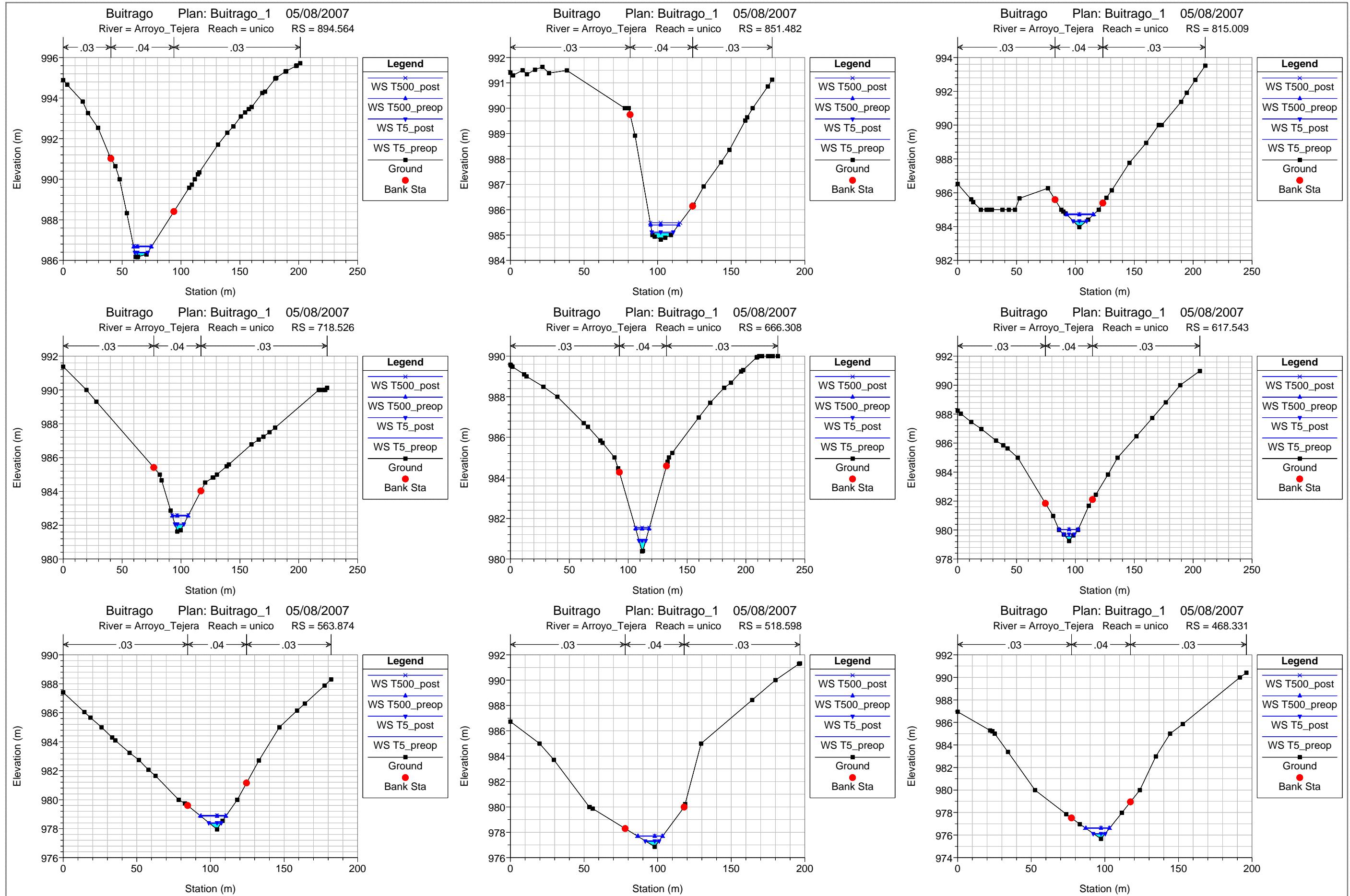
HEC-RAS Plan: BUIT_1 River: Arroyo_Tejera Reach: unico (Continued)

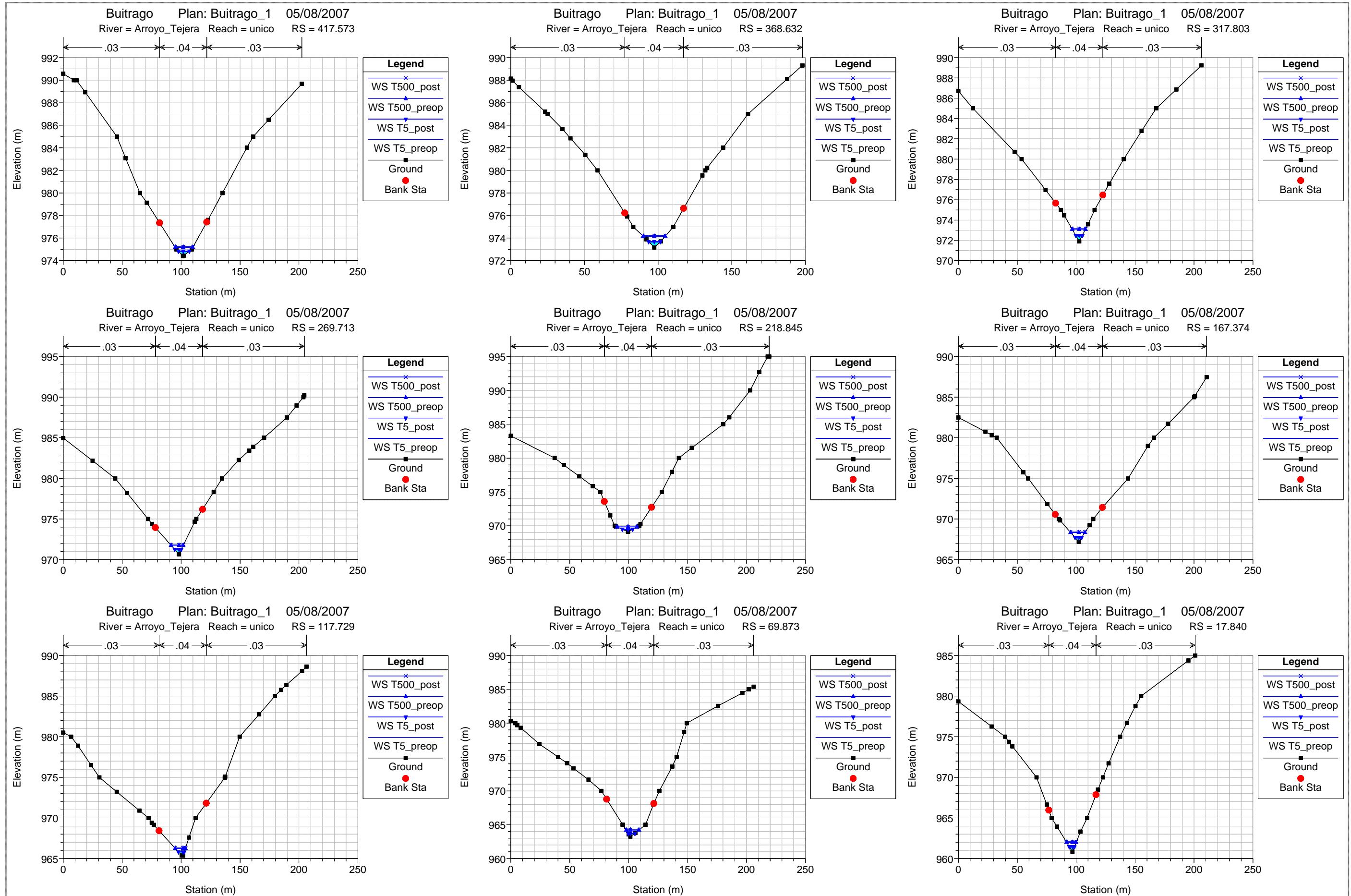
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m³/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m²)	Top Width (m)	Froude # Chl
unico	518.598	T5_preop	2	976.86	977.27	977.25	977.35	0.022693	1.30	1.70	8.32	0.92
unico	518.598	T500_preop	16	976.86	977.68	977.74	977.97	0.029962	2.38	6.84	16.70	1.19
unico	518.598	T5_post	3	976.86	977.32	977.30	977.42	0.021574	1.38	2.17	9.41	0.91
unico	518.598	T500_post	19	976.86	977.72	977.78	978.03	0.030508	2.47	7.50	17.49	1.21
unico	468.331	T5_preop	2	975.66	976.09	976.08	976.19	0.023721	1.38	1.60	7.40	0.95
unico	468.331	T500_preop	16	975.66	976.60	976.60	976.84	0.020712	2.16	7.52	16.04	1.01
unico	468.331	T5_post	3	975.66	976.14	976.14	976.26	0.024691	1.51	1.98	8.23	0.98
unico	468.331	T500_post	19	975.66	976.65	976.65	976.90	0.020351	2.22	8.36	16.92	1.01
unico	417.573	T5_preop	2	974.41	974.79	974.79	974.89	0.027894	1.39	1.60	8.31	1.01
unico	417.573	T500_preop	16	974.41	975.18	975.26	975.52	0.033138	2.56	6.34	14.93	1.25
unico	417.573	T5_post	3	974.41	974.84	974.84	974.95	0.026889	1.47	2.03	9.37	1.01
unico	417.573	T500_post	19	974.41	975.22	975.30	975.58	0.033444	2.68	6.93	15.37	1.27
unico	368.632	T5_preop	2	973.17	973.63	973.61	973.72	0.020523	1.34	1.65	7.18	0.89
unico	368.632	T500_preop	16	973.17	974.15	974.15	974.40	0.019964	2.21	7.35	14.74	1.00
unico	368.632	T5_post	3	973.17	973.69	973.66	973.79	0.020292	1.44	2.08	8.06	0.90
unico	368.632	T500_post	19	973.17	974.20	974.20	974.47	0.019739	2.27	8.16	15.51	1.00
unico	317.803	T5_preop	2	971.89	972.43	972.43	972.56	0.025080	1.63	1.36	5.04	1.00
unico	317.803	T500_preop	16	971.89	973.08	973.08	973.39	0.019611	2.44	6.65	11.15	1.01
unico	317.803	T5_post	3	971.89	972.49	972.49	972.65	0.024810	1.75	1.71	5.65	1.01
unico	317.803	T500_post	19	971.89	973.15	973.15	973.47	0.019315	2.51	7.39	11.75	1.01
unico	269.713	T5_preop	2	970.67	971.20	971.20	971.34	0.025857	1.64	1.35	5.05	1.01
unico	269.713	T500_preop	16	970.67	971.75	971.86	972.19	0.031877	2.92	5.56	10.26	1.27
unico	269.713	T5_post	3	970.67	971.27	971.27	971.43	0.026081	1.77	1.68	5.65	1.04
unico	269.713	T500_post	19	970.67	971.81	971.93	972.28	0.032164	3.03	6.12	10.76	1.28
unico	218.845	T5_preop	2	969.10	969.44	969.47	969.58	0.048867	1.68	1.32	7.86	1.31
unico	218.845	T500_preop	16	969.10	969.81	969.92	970.20	0.048512	2.75	5.90	16.63	1.48
unico	218.845	T5_post	3	969.10	969.47	969.52	969.64	0.049760	1.82	1.64	8.77	1.34
unico	218.845	T500_post	19	969.10	969.84	969.97	970.26	0.049096	2.86	6.49	17.44	1.50
unico	167.374	T5_preop	2	967.20	967.65	967.71	967.86	0.049369	2.04	1.09	4.81	1.37
unico	167.374	T500_preop	16	967.20	968.33	968.33	968.62	0.020467	2.41	6.74	11.98	1.03
unico	167.374	T5_post	3	967.20	967.72	967.77	967.94	0.040615	2.04	1.47	5.58	1.27
unico	167.374	T500_post	19	967.20	968.39	968.39	968.70	0.019947	2.47	7.52	12.65	1.02
unico	117.729	T5_preop	2	965.36	965.79	965.81	965.95	0.030414	1.76	1.25	4.75	1.10
unico	117.729	T500_preop	16	965.36	966.25	966.48	966.97	0.059078	3.75	4.33	8.65	1.69
unico	117.729	T5_post	3	965.36	965.84	965.88	966.05	0.035778	2.02	1.48	5.13	1.20
unico	117.729	T500_post	19	965.36	966.30	966.55	967.07	0.059071	3.88	4.78	9.08	1.71
unico	69.873	T5_preop	2	963.24	963.65	963.72	963.89	0.064864	2.19	1.01	4.95	1.54
unico	69.873	T500_preop	16	963.24	964.20	964.33	964.66	0.037809	3.01	5.40	10.87	1.36
unico	69.873	T5_post	3	963.24	963.71	963.78	963.96	0.054060	2.20	1.36	5.72	1.44
unico	69.873	T500_post	19	963.24	964.25	964.39	964.74	0.038156	3.13	5.93	11.38	1.38
unico	17.840	T5_preop	2	960.83	961.41	961.43	961.59	0.031578	1.89	1.17	4.03	1.12
unico	17.840	T500_preop	16	960.83	962.00	962.17	962.60	0.041064	3.44	4.73	8.11	1.44
unico	17.840	T5_post	3	960.83	961.46	961.51	961.70	0.035683	2.14	1.40	4.41	1.21
unico	17.840	T500_post	19	960.83	962.06	962.25	962.69	0.040251	3.53	5.26	8.56	1.44



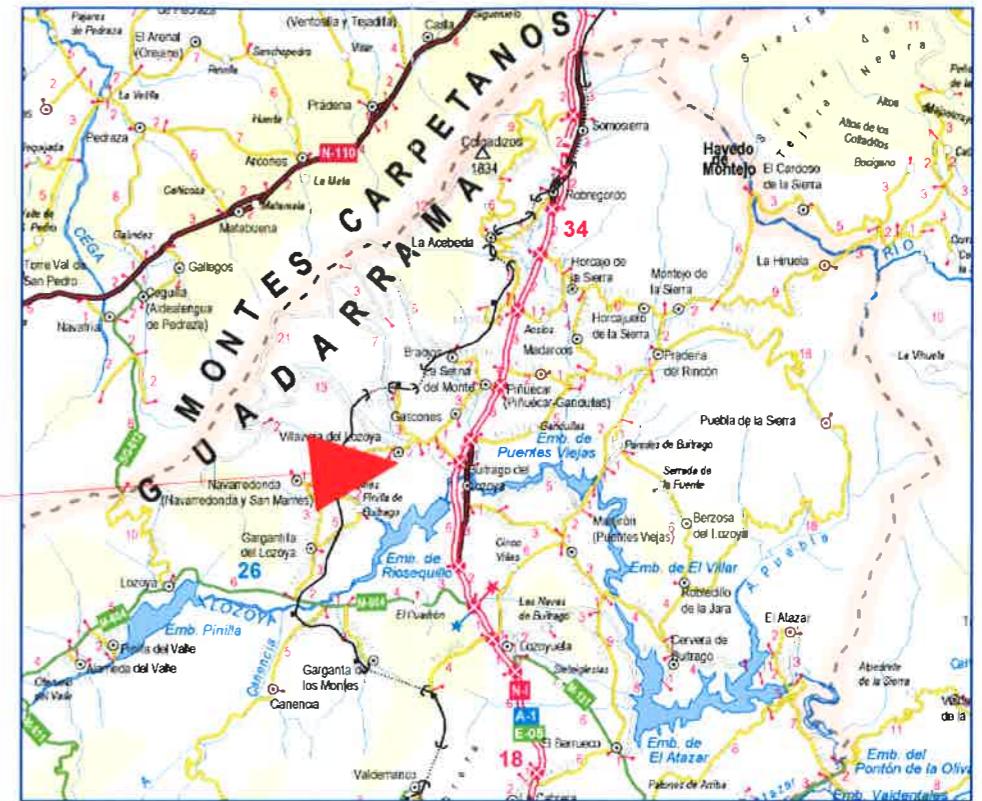
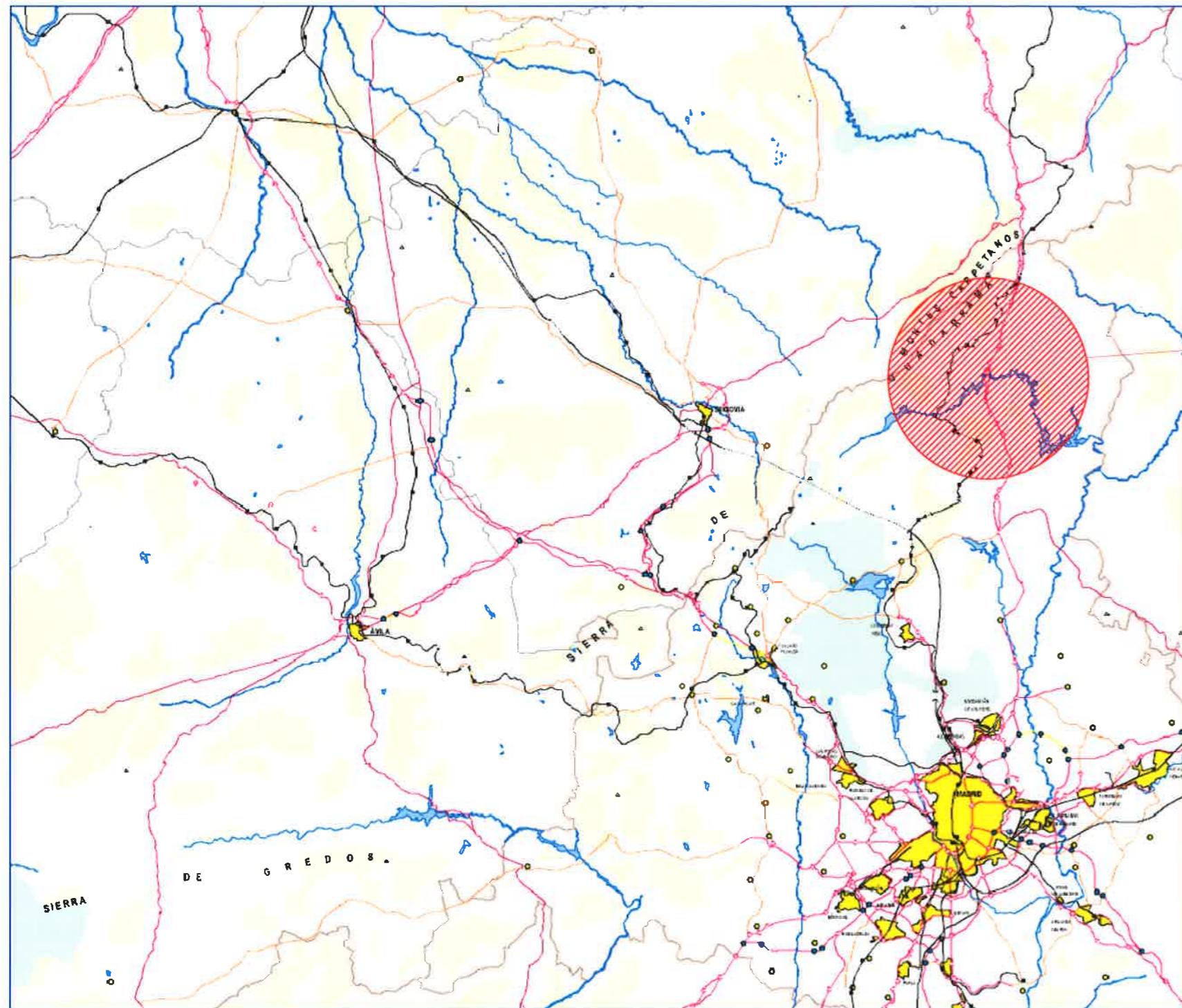




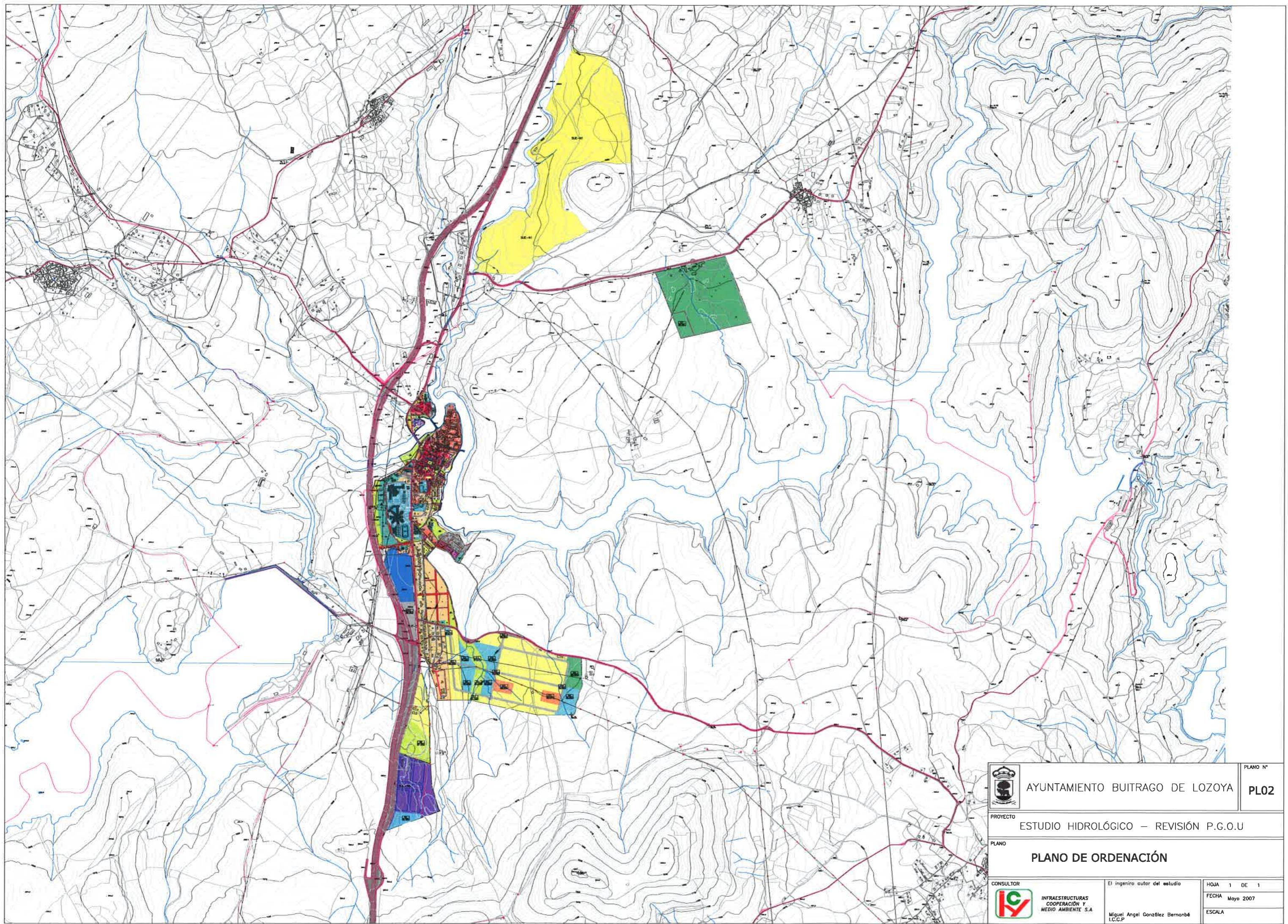




3 PLANOS



	AYUNTAMIENTO BUITRAGO DE LOZOYA	PLANO N°
PROYECTO	ESTUDIO HIDROLÓGICO – REVISIÓN P.G.O.U	PL01
PLANO	PLANO DE SITUACIÓN	
CONSULTOR	INFRAESTRUCTURAS COOPERACIÓN Y MEDIO AMBIENTE S.A.	El Ingeniero autor del estudio
	Miguel Ángel González Bernabé LCCP	HOJA 1 DE 1
	FECHA Mayo 2007	
	ESCALA	

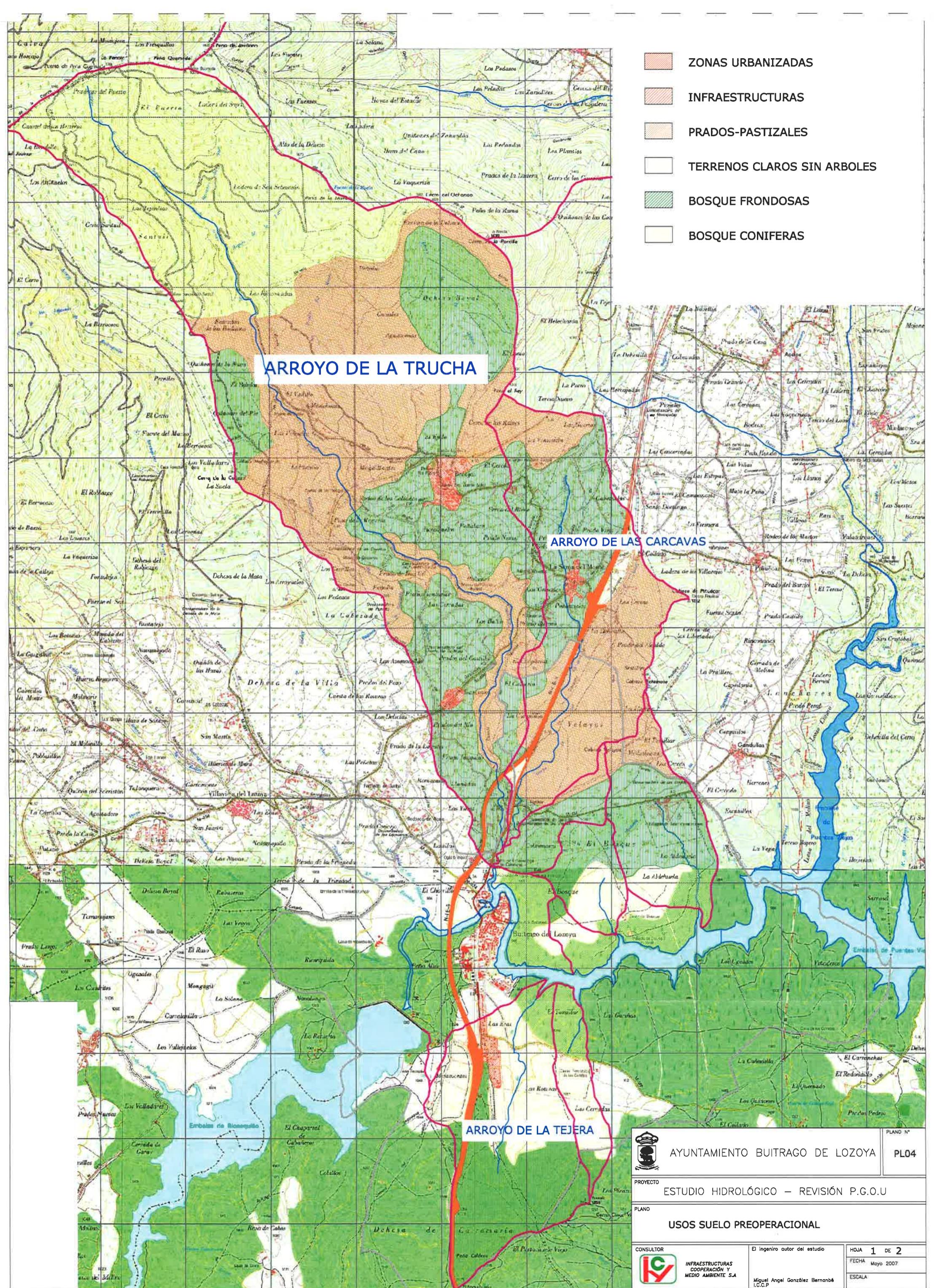


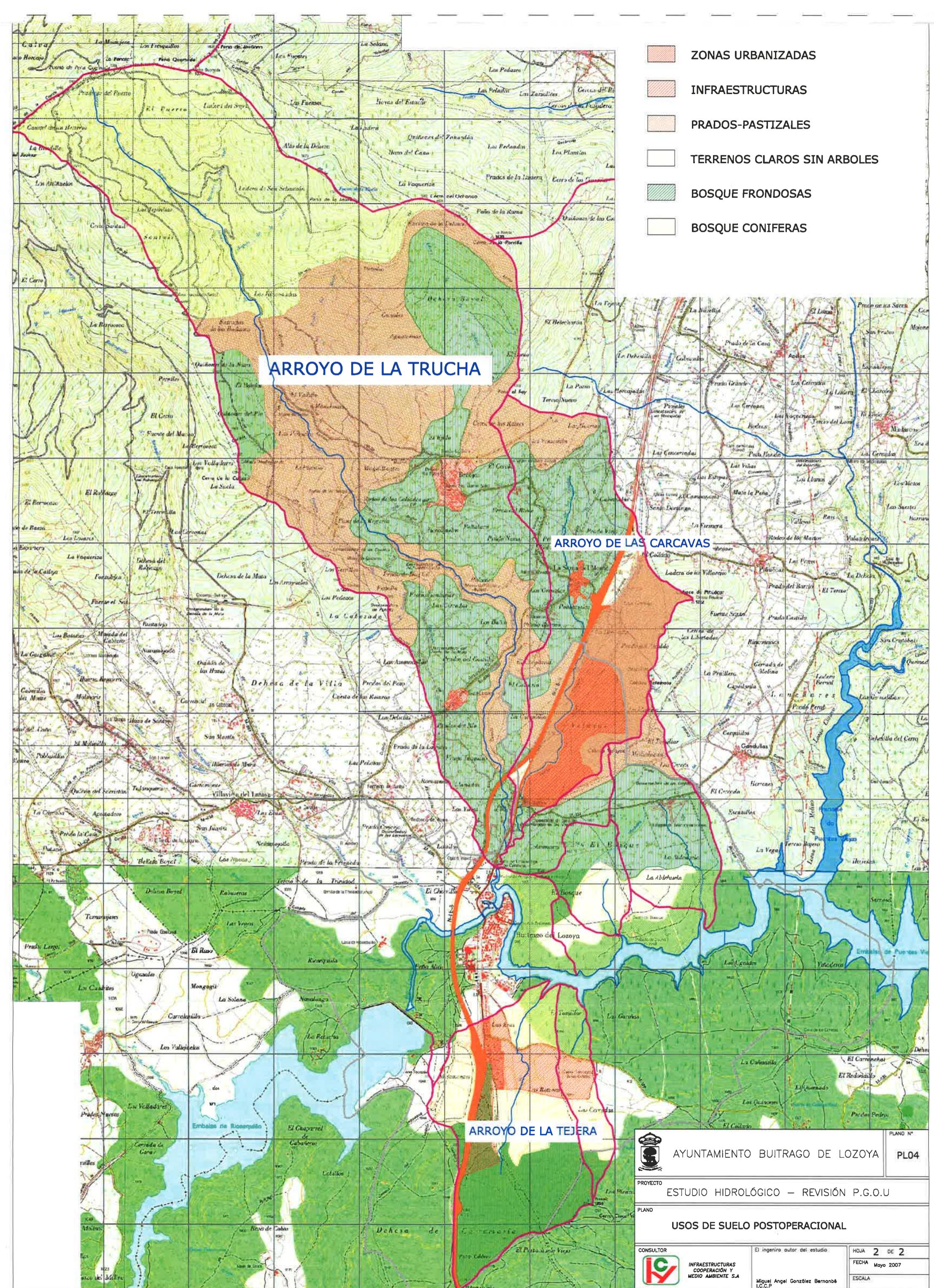
ARROYO DE LA TRUCHA

ARROYO DE LAS CARCAVAS

ARROYO DE LA TEJERA

	AYUNTAMIENTO BIUTRAGO DE LOZOYA	PLANO N° PL03
PROYECTO	ESTUDIO HIDROLÓGICO – REVISIÓN P.G.O.U	
PLANO	DELIMITACIÓN DE CUENCAS	
CONSULTOR	INFRAESTRUCTURAS COOPERACIÓN Y MEDIO AMBIENTE S.A.	El ingeniero autor del estudio
		HOJA 1 DE 1
		FECHA Mayo 2007
		ESCALA
	Miguel Angel González Bernabé L.C.C.P.	





ARROYO DE LA TRUCHA

ARROYO DE LAS CARCAVAS

ARROYO DE LA TEJERA

AYUNTAMIENTO BUITRAGO DE LOZOYA
PLANO N°
PL05

PROYECTO
ESTUDIO HIDROLÓGICO — REVISIÓN P.G.O.U

PLANO

ZONA DE INUNDACIÓN T-500 PREOPERACIONAL



INFRAESTRUCTURAS
COOPERACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE S.A.

El ingeniero autor del estudio
Miguel Angel González Bernabé
I.C.C.P.

HOJA DE **2**
FECHA Mayo 2007
ESCALA

ARROYO DE LA TRUCHA

ARROYO DE LAS CARCAVAS

ARROYO DE LA TEJERA

AYUNTAMIENTO BUITRAGO DE LOZOYA
PROYECTO
ESTUDIO HIDROLÓGICO – REVISIÓN P.G.O.U.

PLANO N°
PL05

PLANO

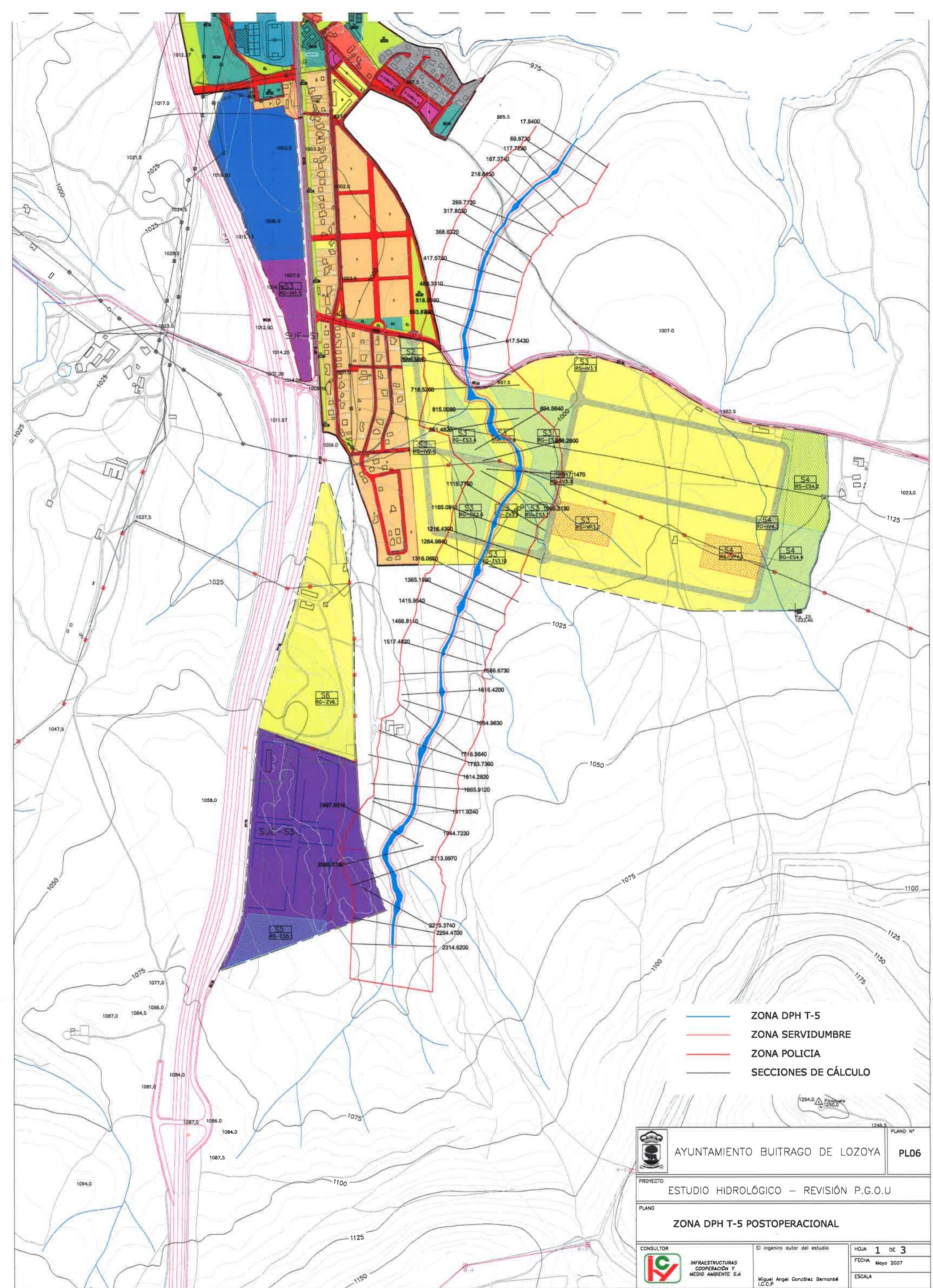
ZONA DE INUNDACIÓN T-500 POSTOPERACIONAL



INFRAESTRUCTURAS
COOPERACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE S.A.

El ingeniero autor del estudio
Miguel Angel González Bernabé
I.C.C.P.

HOJA DE
FECHA Mayo 2007
ESCALA



ZONA DPH T-5
ZONA SERVIDUMBRE
ZONA POLICIA
SECCIONES DE CÁLCULO



AYUNTAMIENTO BUITRAGO DE LOZOYA

PLANO N°

PL05

PROYECTO

ESTUDIO HIDROLÓGICO — REVISIÓN P.G.O.U

PLANO

ZONA DPH T-5 PREOPERACIONAL



INFRAESTRUCTURAS
COOPERACIÓN Y
MEDIO AMBIENTE S.A.

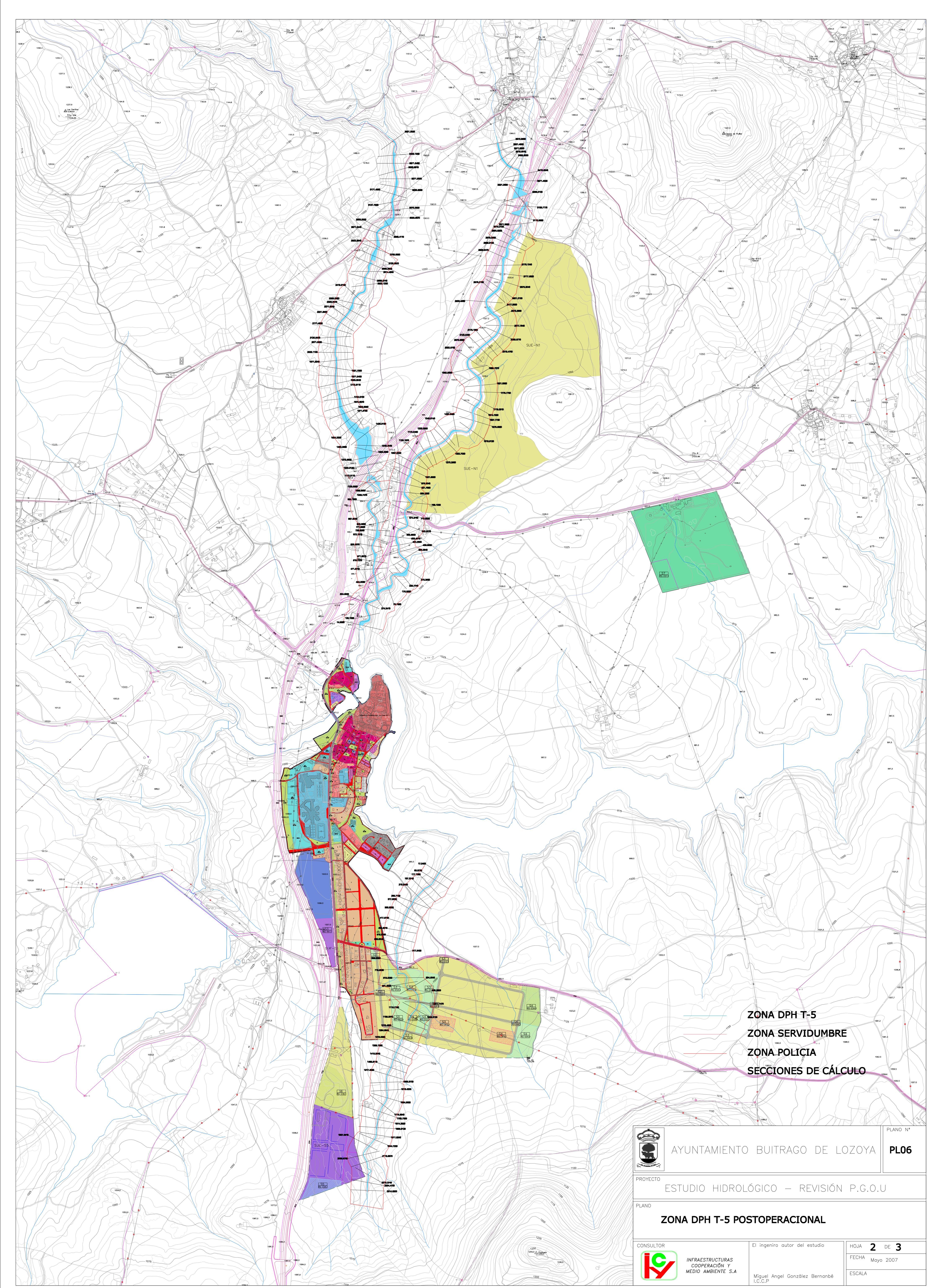
El ingeniero autor del estudio

Miguel Angel González Bernabé

HOJA 1 DE 3

FECHA Mayo 2007

ESCALA





AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.2

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES
ANEXO 2. ESTUDIO ACÚSTICO

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**

rue
v
d
ega

RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

**AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA
MADRID**

P L A N G E N E R A L

**ANEXO 2
ESTUDIO SOBRE CONTAMINACIÓN
ACÚSTICA**

JUNIO 2018

ÍNDICE

1.	INFORME SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN.	1
1.2	CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES	1
1.3	CARÁCTER DE LA ORDENACIÓN OBJETO DE ESTE ESTUDIO	2
1.4	DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	3
1.5	FUENTES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	5
1.5.1	VÍAS DE TRÁFICO RODADO	5
1.5.2	DATOS DE TRÁFICO	6
1.6	INTENSIDADES DE TRÁFICO PROYECTADAS	7
1.7	RESUMEN DE DATOS UTILIZADOS DE LAS FUENTES CONTAMINANTES	8
1.8	MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.	9
1.9	PROCEDIMIENTO DE GRAFIADO DE ISOFRONAS	9
1.10	AGREGACIÓN PARA CADA ÁMBITO DE ESTUDIO	11
1.11	RESULTADOS	12
1.12	MEDIDAS CORRECTORAS	17
1.13	EFFECTIVIDAD DE LAS BARRERAS ACÚSTICAS	20
1.14	CONCLUSIONES	22

1. INFORME SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

1.1 INTRODUCCIÓN.

Se incluye a continuación el informe sobre la propuesta del Plan General de Buitrago que da cumplimiento al Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid. Dicho Decreto remite a la legislación estatal vigente, a saber, **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**.

El presente informe sigue el siguiente guión:

- a) Síntesis de la ordenación propuesta
- b) Delimitación de las áreas de sensibilidad acústica.
- c) Identificación de las fuentes de contaminación acústica presentes.
- d) Definición de la metodología de cálculo de los niveles de ruido.
- e) Obtención de resultados.
- f) Conclusiones

1.2 CARACTERÍSTICAS TERRITORIALES

La mayor parte del término municipal queda clasificado como Suelo No Urbanizable de Protección, estando la zona de estudio, a efectos de contaminación acústica, concentrada en las áreas con actividad e infraestructura urbana, consistente en este municipio en el propio núcleo tradicional de Buitrago del Lozoya y el arrabal al otro lado del río Lozoya, así como sus ensanches que básicamente se han desarrollado hacia el Sur, a ambos lados de la carretera N-1 Madrid-Burgos. A partir de esta estructura el pueblo ha crecido recientemente hacia el sur, en la margen Este de la N-1, con usos fundamentalmente residenciales de baja/media densidad, teniendo suelos no ejecutados pero aprobados, que desde el punto de vista de este estudio se consideran consolidados (ampliación del Residencial las Eras, y desarrollo lineal al Norte del Matadero, en la margen de la N-1).

El nuevo planeamiento propone unos crecimientos residenciales moderados en la misma dirección básica.

Adicionalmente, se plantea unos nuevos suelos de carácter industrial, a partir del Matadero hacia el Sur, junto a la N-1.

En el siguiente esquema se reflejan las áreas clasificadas como Urbanas y Urbanizables, con las reservas en cuanto a la delimitación de los ámbitos de Suelo Urbanizable a que se hace mención en el siguiente apartado.

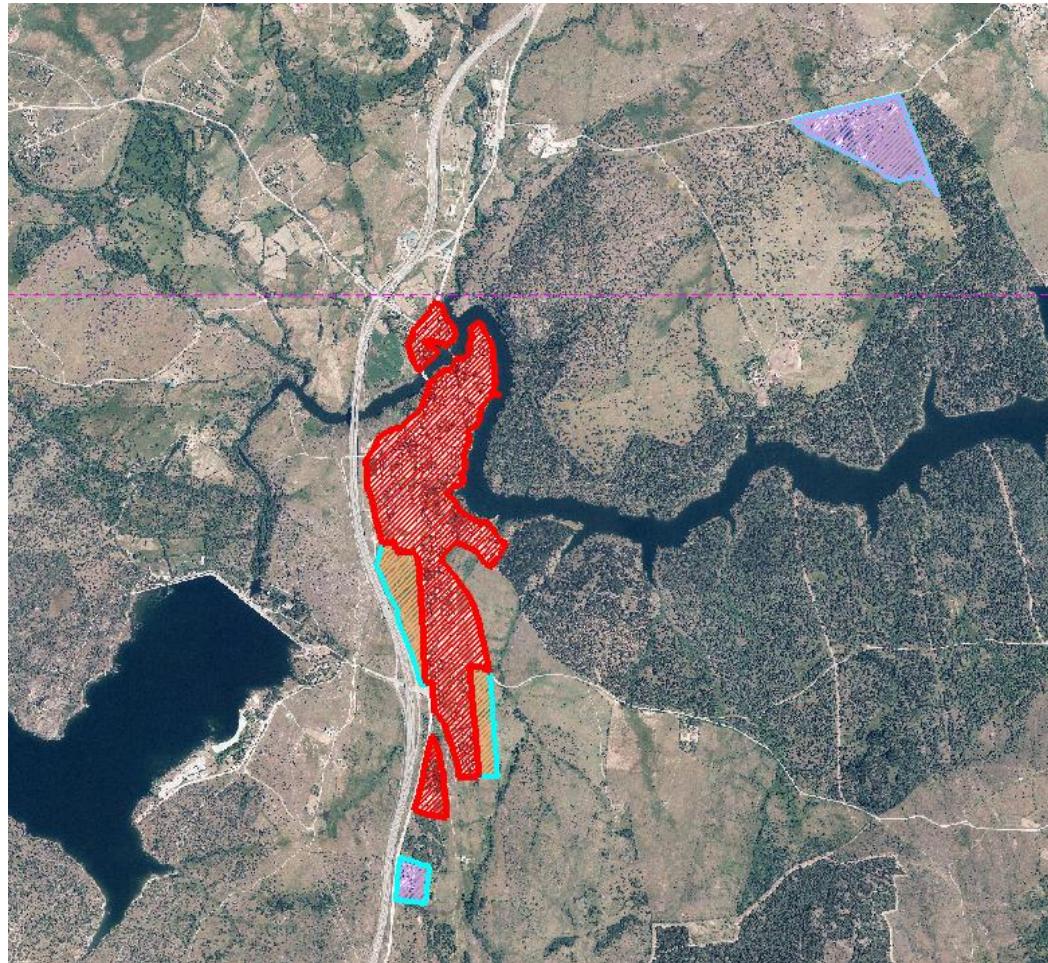


Gráfico 1: Áreas urbanas o urbanizables

1.3 CARÁCTER DE LA ORDENACIÓN OBJETO DE ESTE ESTUDIO

En este documento, y a los efectos de este estudio, la propuesta de ordenación que se plantea tiene un contenido “por exceso” en aquellos aspectos en que subsisten dudas o en los que la decisión respecto a ámbito o usos está aún sujeta a análisis. Concretamente, en el caso de los nuevos suelos urbanizables residenciales del Sur - Sureste que se proponen, se ha introducido para este estudio un criterio maximizador, ampliando su ámbito más allá de lo que probablemente será su delimitación final, con objeto precisamente de tantear el resultado desde el punto de vista de su calidad ambiental, en particular, en este caso, respecto del nivel de ruido previsible.

Dicho de otra forma, el estudio se coloca del lado de la seguridad, incrementando el nivel de dificultad a la hora de cumplir la normativa acústica, mediante el incremento de las superficies de suelo susceptibles de contaminación, así como la asignación del uso de menor tolerancia en el caso de existencia de duda entre diferentes alternativas. Esto permite que, al redactar el documento definitivo de Plan General, sean conocidos los problemas ambientales en las alternativas de ordenación más desfavorables.

El Sector Urbanizable SE-1 cuenta con un Plan Parcial redactado que incluye el correspondiente estudio acústico, siendo adoptados esos datos para el ámbito.

1.4 DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Para el cumplimiento del Decreto citado, se ha de partir de una clasificación del territorio objeto de análisis en áreas acústicas, que corresponden a diferentes niveles de tolerancia de ruido. Tal como quedan definidas dichas áreas, los criterios que deben considerarse al definirlas son por una parte el uso dominante existente o previsto, y por otra la situación de la zona en cuanto a consolidación de dichos usos y actividades, distinguiendo en este sentido entre áreas “consolidadas” a la fecha del análisis, y áreas de futura ejecución o “nuevos desarrollos urbanísticos” previstos.

La delimitación de las áreas se ha realizado a partir de los ámbitos de ordenación propuestos por el documento de Plan General. Agrupando dichos ámbitos en unidades espaciales coherentes y compactas, en cifra más reducida, lógicamente, que la correspondiente a las manzanas, se obtienen éstas. Para su delimitación, además de la homogeneidad de usos previstos, se atiende a una localización común homogénea también con respecto a la red viaria, de manera que cada una de las áreas presente una exposición a las fuentes de ruido relativamente similar en toda su extensión espacial.

En la delimitación se ha tenido en cuenta únicamente el suelo urbano y urbanizable, pues en el resto del territorio municipal las actividades humanas potenciales son mínimas, dado el carácter rural y ambientalmente protegido de dicho territorio, estando por lo tanto sujeto a rigurosas restricciones de uso.

En Suelo Urbano el uso que se asigna al área es el mayoritario o dominante en el ámbito correspondiente, que, en el caso de Buitrago es con carácter general el residencial, salvo la pieza dotacional (centro de formación) existente entre la N-I y la A-1, en cuanto a suelos consolidados.

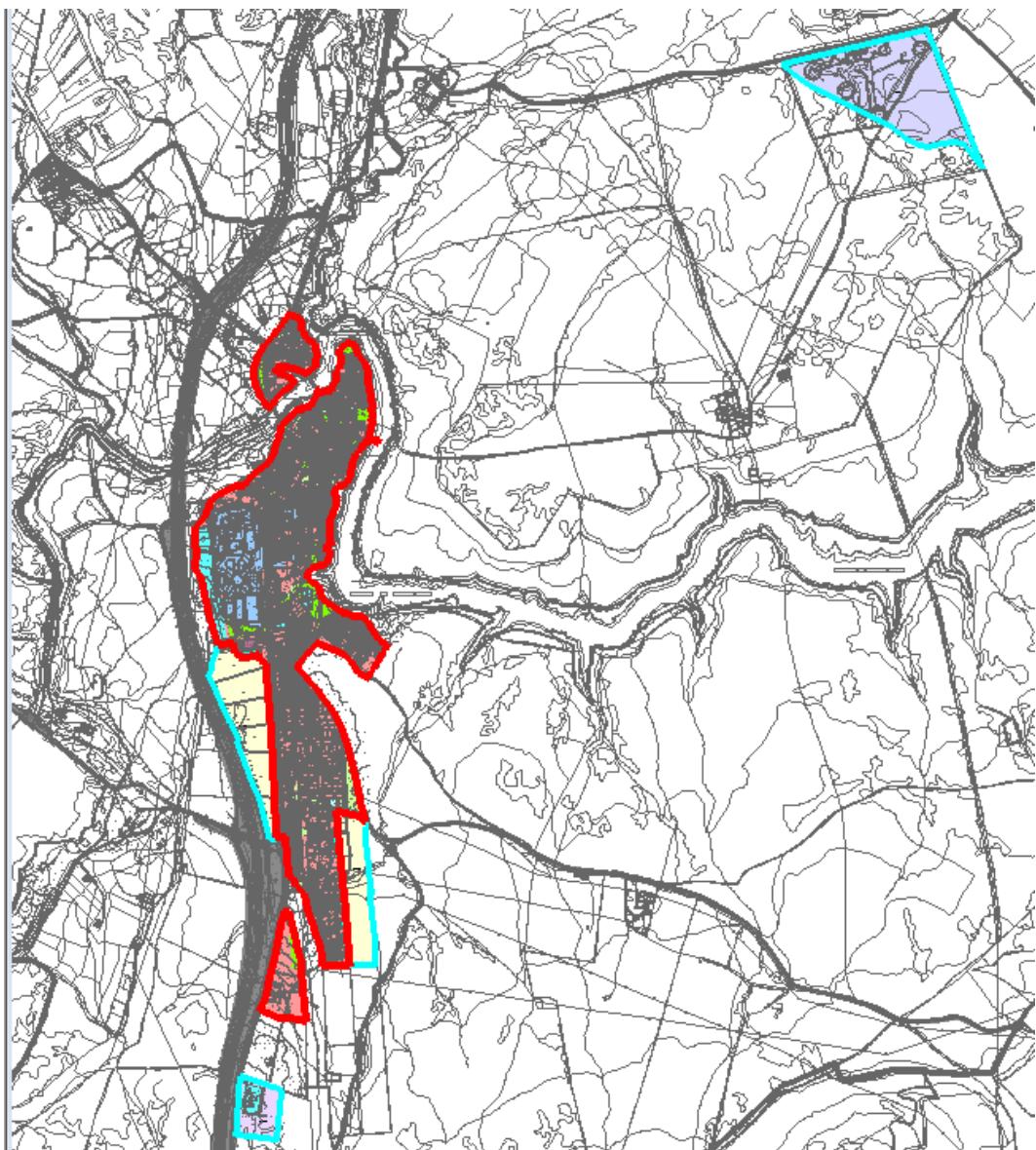
En cuanto al Suelo Urbanizable propuesto por el Plan, se ha asignado a todos los ámbitos de esta clase el uso genérico (residencial, terciario, zonas verdes), correspondiente al uso dominante previsto, dada la imposibilidad, en ausencia de la ordenación detallada de los ámbitos, de concretar usos pormenorizados.

El resultado de aplicar los criterios citados en cuanto a delimitación de áreas de sensibilidad acústica sobre la ordenación resultante del documento del Plan General de BUITRAGO DE LOZOYA, sintetizando las calificaciones de suelo en usos dominantes asimilables a los previstos en el Decreto, se refleja en el siguiente cuadro y gráfico.

Cuadro 1: Áreas de Sensibilidad Acústica

Uso dominante	Clase de suelo	Estado	Tipo de área	Superficie (Has)
Residencial	Urbano	Áreas consolidadas	a	59,25
Residencial	Urbanizable	Nuevos desarrollos	a	23,71
Industrial	Urbanizable	Nuevos desarrollos	b	3.09
Terciario	Urbanizable	Nuevos desarrollos	d	16.37
Dotacional	Urbano	Áreas consolidadas	e	16,32
Zonas Verdes	Urbanizable	Nuevos desarrollos	e/g	6,92
TOTAL	-	-	-	171,2

Gráfico 2: Áreas de Sensibilidad Acústica: rojo / amarillo: residencial; azul: dotacional; morado: terciario; malva: industrial; verde: zonas verdes.



El Decreto señala los siguientes niveles aceptables de ruido en el ambiente exterior para dichas áreas, expresados en LAeq (Nivel continuo equivalente) y medido en dB(A):

Cuadro 2: Niveles máximos de ruido exterior expresado en Db(A)

USO	Ld	Le	Ln
Residencial	65	65	55
Industrial	75	75	75
Terciario no recreativo	70	70	65
Dotacional / zonas verdes	60	60	50

1.5 FUENTES DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Las fuentes de contaminación acústica consideradas en el presente caso son únicamente las principales vías de tráfico rodado existentes, al no haber presencia de otras infraestructuras o instalaciones emisoras de ruido de forma significativa, ni estar contemplada la creación de nuevas infraestructuras de rango suficiente para presentar posibles impactos en tal sentido.

1.5.1 VÍAS DE TRÁFICO RODADO

En cuanto a las vías rodadas, se consideran como fuente de ruido la red de carreteras que constituyen en el caso de BUITRAGO DE LOZOYA el viario principal fuente de ruido. Las vías existentes son las siguientes:

- A-1: Autovía Madrid-Burgos.
- N-1: Antiguo trazado de la nacional Madrid-Burgos, recorre una pequeña parte del término, al sur de la A-1, tangente a la Venta de Mea.
- M-634: Carretera de Buitrago de Lozoya a la M-604 por Pinilla de Buitrago, que pertenece a la Red Local de la Com. de Madrid (sector V), tiene un tramo pequeño en Buitrago, al NO del núcleo urbano.
- M-126: Carretera de la A-1 a la M-127 por Mangirón, perteneciente igualmente a la Red Local de la Comunidad de Madrid (sector I), arranca del sur del núcleo urbano en dirección SE.
- M-137: Carretera de Buitrago de Lozoya a Colmenar de la Sierra por Gandullas, perteneciente igualmente a la Red Local de la Comunidad de Madrid, arranca del norte del núcleo urbano en dirección E.

En el siguiente gráfico se señala la posición de las vías, cuyos ejes se han resaltado, utilizadas como fuente de ruido en la modelización.

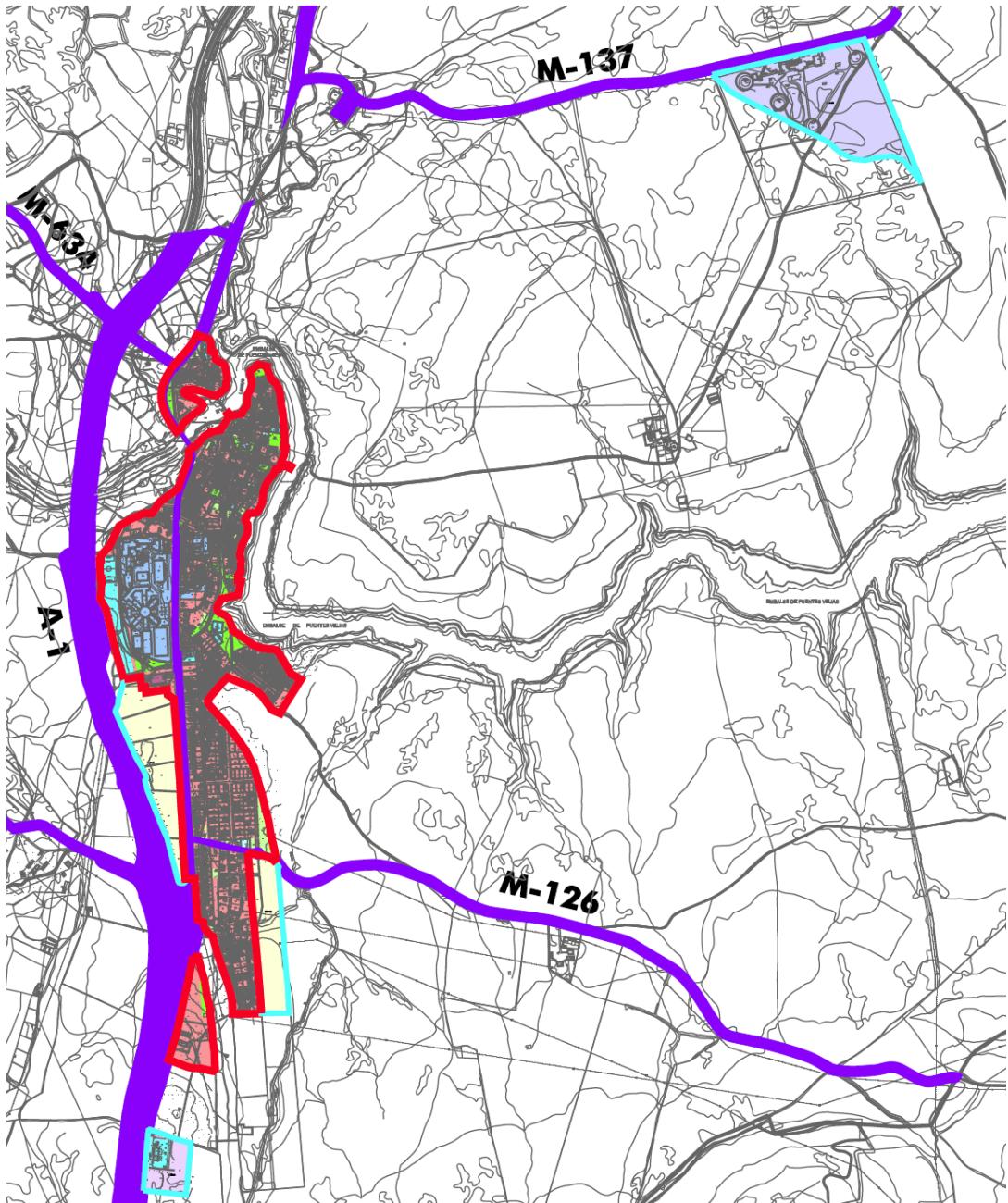


Gráfico 3: Red de carreteras fuente de ruido

Por otra parte, para acercar el modelo a las condiciones reales, las vías se han subdividido en segmentos en la medida en que varíen algunos de los parámetros fundamentales de cálculo, tales como pendiente media de la vía, velocidad media de circulación, etc., resultando un conjunto de tramos que se reflejan en el cuadro 4.

1.5.2 DATOS DE TRÁFICO

Los datos de tráfico de vehículos, que es el parámetro preciso para la estimación de emisión sonora para las carreteras, se expresan en el siguiente cuadro, teniendo en cuenta que el dato introducido se refiere a la estación de aforo o de control más próxima que está disponible, de acuerdo al Mapa de Tráfico de la Comunidad de Madrid, correspondiente al año 2016 y a datos del Ministerio de Fomento de 2017. Únicamente en el caso de la N-1 se carece de datos oficiales, por lo que se ha introducido un valor que se considera aproximado, basado en los valores existentes en las vías similares del entorno geográfico. En cuanto a la A-1, se han tomado los datos, ligeramente minorados, de la estación M-10

que se encuentra bastante alejada de BUITRAGO DE LOZOYA, próxima a Lozoyuela, con lo que el valor va en el sentido de seguridad o exceso, puesto que el tráfico en esta vía a la altura de BUITRAGO DE LOZOYA ha de ser necesariamente algo inferior. En cuanto a la M-634 y la M-137, las estaciones se encuentran junto al núcleo de Buitrago, por lo que los datos ofrecidos son sumamente precisos. En cambio, para la M-126 la única estación disponible está bastante alejada de Buitrago, próxima a Manjirón, pero, a falta de alternativas, se han utilizado sus datos.

Cuadro 3: Datos de tráfico disponibles

Carretera	Estación de medición	IMD total	IMD pesados	IMD ligeros	Año de aforo
N-1	Ninguna	1.500	100		-
M-126	PK 7,74	334	28	306	2016
M-137	PK 1,54	873	74	799	2016
M-634	PK 14,26	728	53	675	2016
A-1	E-96	24.529	3.912	20.617	2017

Para los tramos intermedios o desagregados correspondientes a estas vías se ha tomado el mismo valor de la IMD base. Para la A-1, tratándose en realidad de dos vías paralelas, se ha modelizado con un doble eje, tal como se aprecia en el gráfico anterior, a cada uno de los cuales se le asigna la mitad de los valores de IMDs.

Si bien se incluyen los datos de la M-137, la no existencia de suelos urbanos con ordenación detallada a lo largo de la misma la elimina de los cálculos posteriores.

1.6 INTENSIDADES DE TRÁFICO PROYECTADAS

Para una estimación de los niveles de ruido futuros provocados por una vía, debe realizarse una proyección de los tráficos en dicha vía para el horizonte de la planificación. Los niveles de tráfico en el futuro estarán condicionados no solamente por el previsible incremento del nivel de motorización, la extensión de los núcleos urbanos y el crecimiento económico, factores que producen aumento en el nivel de tráfico de vehículos, sino por otros aspectos como puede ser la ampliación de la red arterial y viaria del entorno, o la mejora de otros modos de transporte, aspectos estos últimos que reducirían el volumen de tráfico en las vías estudiadas.

En concreto, en este caso, al no disponerse de más indicios que los derivados de un crecimiento razonable de la población en el entorno, se ha tomado un incremento global de las cifras de tráfico del orden del 2% anual sobre las intensidades registradas en los años 2016-17, reflejadas en el cuadro 3.

El año para el que se realiza la proyección es el 2029, por lo que los tráficos totales (IMDs) resultarán de la aplicación de la fórmula:

$$\text{IMDaño 2029} = \text{IMDaño 2016} * (1,02)^{12}$$

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LAS IMDS

El desglose día/noche aplicado, a efectos de obtener un promedio para cada uno de estos intervalos (puesto que se carece de desglose a nivel IMH, es decir por horas) es de IMD/17 para cada una de las 14 horas diurnas, y de IMD*3/(17*10) para cada una de las 10 horas nocturnas, de acuerdo a la delimitación de franjas diurnas y nocturnas que establece la legislación vigente. Esta es la distribución aconsejada por diferentes métodos estándar de cálculo para reflejar la diferencia de intensidades de circulación entre el horario diurno y nocturno. La suma de IMHs así distribuidas corresponde efectivamente al total de la IMD:

$$14*(\text{IMDtotal}/17)+10*(\text{IMDtotal}*(3/170))=\text{IMDtotal}$$

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE PESADOS

Para el cálculo se utiliza también el parámetro de porcentaje de vehículos pesados sobre el tráfico total, es decir, el cociente porcentual entre IMDpesados e IMDtotal.

En el horario nocturno, con carácter general, se considera que el porcentaje de pesados es un 60% respecto al porcentaje diurno, puesto que se entiende que el tráfico de vehículos pesados supone una mayor proporción del total en horario diurno, dado que buena parte del tráfico pesado está ligado a la actividad industrial diurna. Para completar en el conjunto del día el total de pesados (IMD pesados), al haber reducido el porcentaje de pesados nocturno, el porcentaje de pesados diurnos debe calcularse con la fórmula:

$$\%Pd = (\text{IMDpesados} - \%Pn * (10*\text{IMDtotal}*(3/170))) / (14*\text{IMDtotal}/17)$$

siendo %Pd el porcentaje de pesados diurnos, y %Pn el porcentaje de pesados nocturno. Así la suma de ambos porcentajes dará efectivamente el porcentaje global que representa la IMDpesados respecto a la IMDtotal.

1.7 RESUMEN DE DATOS UTILIZADOS DE LAS FUENTES CONTAMINANTES

Por lo que respecta al resto de datos necesarios:

- En cuanto a las pendientes medias, se han medido sobre la cartografía topográfica 1:5.000, para las diferentes vías, utilizando la información altimétrica que contiene, tanto gráfica (curvas de nivel) como numérica (cotas).
- Las velocidades medias se han establecido teniendo en cuenta las características de las distintas vías:

Travesías urbanas de las carreteras

La velocidad considerada es de 30 Km/h, en la travesía del casco de la N-1 y la M-126, y de 40 Km/h en el resto de los tramos urbanos de la N-1 y M-634.

Carreteras

La velocidad media utilizada es de 50 para la M-126 en su proximidad al núcleo urbano.

De 90 km/h para la A-1.

En síntesis, los tramos de red fuente de ruido, y sus datos asociados, son:

Nombre del tramo de vía	Velocidad media (km/h)	Pendiente (%)	IMH día	IMH noche
M-634	40	2,3	42,82	12,85
N-1 NC	40	4,2	88,24	26,47
N-1 C	30	3,2	88,24	26,47
N-1 CS	30	1,8	88,24	26,47
A-1i C	90	0,9	1.442,88	432,86
A-1d C	90	0,9	1.442,88	432,86
A-1i SC	90	0,9	1.442,88	432,86
A-1i C2	90	2,7	1.442,88	432,86
A-1d SC	90	0,9	1.442,88	432,86
A-1d C2	90	2,7	1.442,88	432,86

A-1d S2	90	3	1.442,88	432,86
A-1d S	90	6,5	1.442,88	432,86
A-1i S2	90	3	1.442,88	432,86
A-1i S	90	6,5	1.442,88	432,86
N-1 S2	40	3	88,24	26,47
N-1 S1	40	6,6	88,24	26,47
M-126 E	50	2,2	19,65	5,89
M-126 O	30	5,3	19,65	5,89

1.8 MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

Las fuentes consideradas corresponden a vías rodadas, para la cual se considera adecuado aplicar una fórmula simplificada conocida como “Guide du bruit”. En síntesis, la fórmula aplicada es la siguiente:

$$LAeq=20+10*\log(Q_i+EQ_p)+20*\log V-12*\log(d+l/3) +10*\log(\alpha/180)-k$$

En la cual,

Q_i = Intensidad horaria (IMH) correspondiente a vehículos ligeros.

Q_p = Intensidad horaria (IMH) correspondiente a vehículos pesados.

E = Factor de equivalencia acústica (se obtiene de una tabla en función de la pendiente de la vía y el tipo de esta).

V = Velocidad en km/h (asociada como promedio al tipo de vía).

d = Distancia al borde de la vía en m desde el punto de medición.

l = Ancho de la vía en m.

α = Ángulo de aportación de la vía (o de visibilidad desde el punto de medición, que se considera máximo en este caso -180°).

k = Corrección por campo libre.

Esta fórmula, en consecuencia, permite estimar el nivel de ruido existente a una hora determinada (la hora correspondiente al IMH empleado), y a una distancia determinada (d), de una carretera, conocidas el resto de características señaladas.

En el caso de la presencia de más de una fuente de contaminación incidente sobre un espacio concreto, el nivel de ruido resultante se ha calculado por aplicación de la fórmula:

$$LAeq_{total} = 10*\log(\Sigma 10^{(Laeq_{parcial}/10)})$$

1.9 PROCEDIMIENTO DE GRAFIADO DE ISOFRONAS

Para el trazado de las curvas isofonas, de cara a obtener el “mapa de ruido”, se ha utilizado un programa informático en SIG que, utilizando la fórmula señalada, así como los datos de las fuentes de ruido descritos, genera curvas sobre la cartografía equivalentes a la intersección de los cilindros de propagación del sonido. El número de isofonas se decide en el momento en función de los niveles de ruido obtenidos, es decir se dejan de trazar para valores que están claramente por debajo de los umbrales aceptables en las condiciones más desfavorables.

Lógicamente, para obtener dichas isofonas a partir de la fórmula señalada, se debe despejar la distancia como variable, fijando en cambio, en cada caso previamente, el umbral de ruido correspondiente a la isofona que va a ser grafiada.

Los resultados se grafían por el SIG sobre la planimetría digital de la Comunidad de Madrid, que corresponde a una escala nominal 1:5.000. En los siguientes gráficos se aprecian dichos trazados para las dos situaciones de estudio, diurna y nocturna.

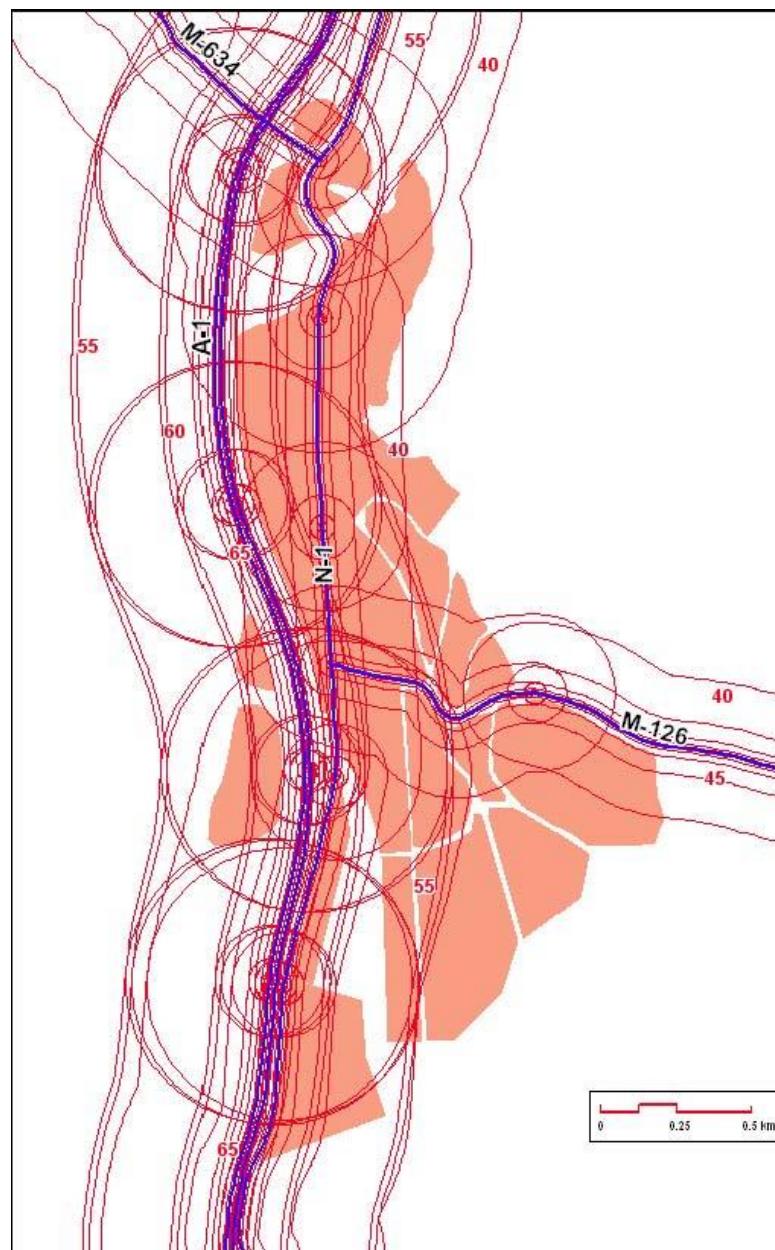


Gráfico 4a: Trazado de isofonas de ruido diurno.

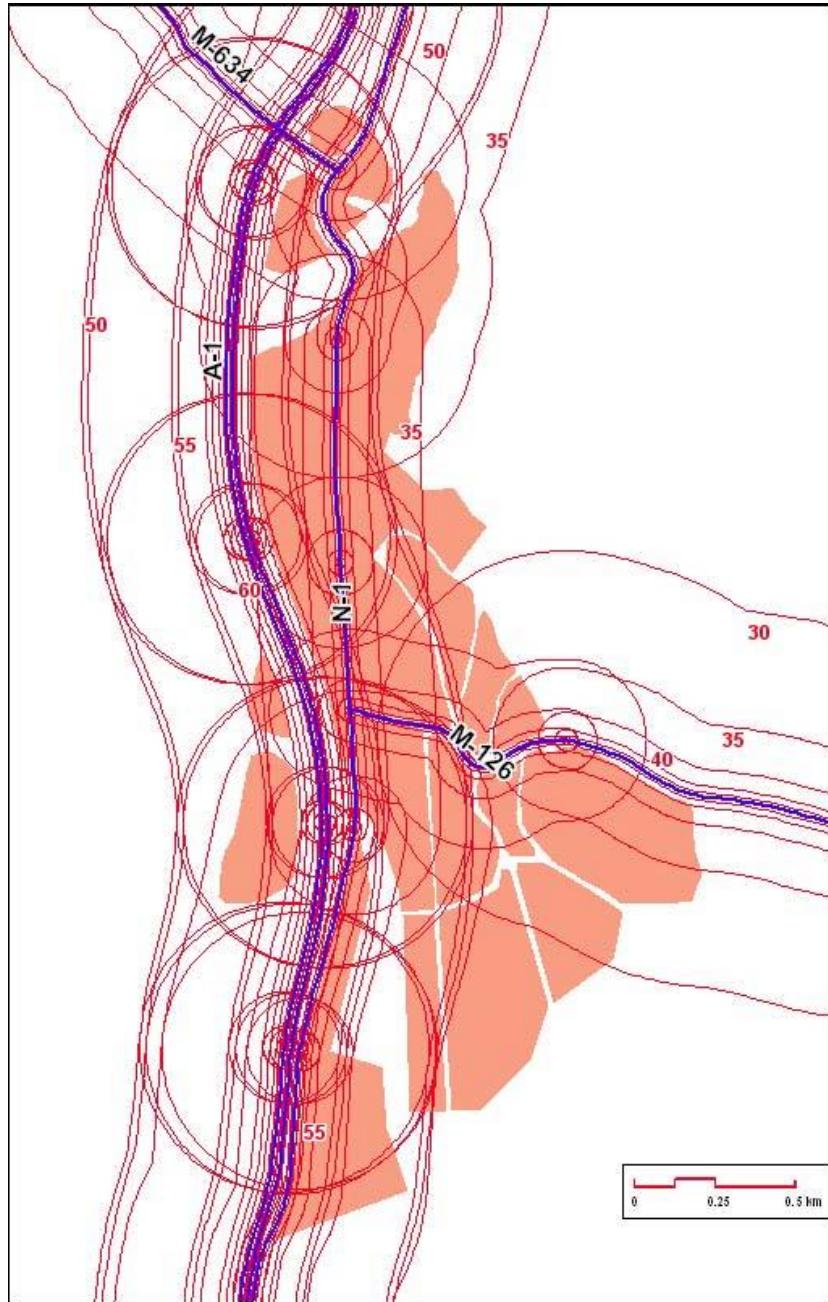


Gráfico 4b: Trazado de isofonas de ruido nocturno

1.10 AGREGACIÓN PARA CADA ÁMBITO DE ESTUDIO

El programa, una vez trazadas las isofonas, cuya equidistancia (en términos de ruido, se entiende) se establece por defecto en 5 dB(A), realiza una superposición de estas con las áreas acústicas, a fin de obtener unas sub-áreas de ruido homogéneo, dentro de cada rango de equidistancia. Estas sub-áreas se obtienen como operación de álgebra espacial del SIG, es decir, intersección y desagregación del recinto ASA, utilizando como líneas de corte las isofonas.

Esta modelización, para una mayor veracidad, exige que previamente se filtren en cada ASA las fuentes de ruido, estableciendo un parámetro de minoración del ruido “en bruto” originado por la fuente a la distancia en cuestión. Este parámetro se calcula teniendo en cuenta la disminución del ruido efectivamente recibido en el ASA en función de, en primer

lugar, la existencia entre el ASA y la fuente de otras ASAs intermedias que, según el uso a que estén destinadas ejercerán una función amortiguadora mayor o menor, y, en segundo lugar, del ángulo de exposición del ASA respecto a la fuente.

A continuación se calcula el ruido que en cada sub-área resulta de la agregación de los procedentes de las diferentes fuentes concurrentes y filtradas, cuando efectivamente existe más de una, aplicando la fórmula de agregación logarítmica antes señalada.

Dado, por otra parte, que, como se ha señalado, se ha tramificado la red viaria, el programa tiene en cuenta la posibilidad de incidencia en un ASA de dos tramos distintos de la misma vía, lo que, de no corregirse, supondría que el efecto de dicha vía se estaría computando por duplicado. En este caso, el programa, al detectar que ambos tramos pertenecen a la misma vía (y, por lo tanto, a una única fuente de ruido), toma en consideración solamente el valor de ruido superior entre los dos que afectan al ASA procedentes de dicha vía.

1.11 RESULTADOS

Los resultados de la modelización realizada (ver gráficos 6a y 6b, con niveles absolutos de ruido, 7a y 7b, con niveles de exceso de ruido sobre el máximo legal, y cuadro nº 6 Resumen de Resultados y Medidas a Adoptar) muestran las siguientes situaciones problemáticas:

- Prácticamente todos los suelos existentes en la franja entre la A-1 y la N-1 presentan excesos de ruido, especialmente en horario nocturno. Dichos excesos son muy altos (en un rango de 10 a 20 dB(A)s de exceso) en el caso de los nuevos desarrollos residenciales, tanto los propuestos a ambos lados de la M-634, al Norte del núcleo, como en la cuña situada al Sur del suelo dotacional (Escuela de Formación Profesional), mientras que en los suelos consolidados los excesos se sitúan entre los 10 y 15 dB(A)s, en el caso del desarrollo residencial lineal sobre la N-1 más al Sur (situado en este caso al este de la N-1, pero próxima también a la A-1, prolongación hacia el Sur del Residencial las Eras, aprobado aunque aún en ejecución), y entre 0 y 10 en el dotacional.
- Los excesos mencionados son aproximadamente 5 dB(A)s más bajos en el caso del ruido diurno, o incluso más bajos en el caso del residencial lineal sobre la N-1, donde los valores diurnos de exceso son 10 dB(A)s inferiores a los nocturnos.
- Estos excesos son importantes, afectando tanto a suelos consolidados como nuevos desarrollos, por lo que se deben estudiar diferentes tipos de medidas, algunas de tipo paliativo pero otras preventivas, incluso en términos de modelo de ordenación.
- En el barrio consolidado de arrabal, entre la N-1 y el río, al Norte del pueblo, hay unos excesos moderados (entre 0 y 5 dB(A)s), únicamente en horario nocturno, al igual que en un sector del borde occidental del casco y del residencial consolidado al Sur de la M-126. Estos excesos no presentan gravedad, y, además, tratándose de suelos consolidados, no se pueden achacar al modelo de ordenación propuesto, aún así deben corregirse a corto plazo con medidas de moderación de velocidad y de restricción de nuevos usos generadores de ruido.
- Por último, en los nuevos suelos propuestos de carácter terciario, al Oeste de la A-1, se presentan excesos, que, en el caso del ruido nocturno alcanza, en una parte de los suelos, hasta el umbral de 5 a 10 dB(A)s, siendo unos 5 dB(A)s inferior el exceso en horario diurno.



Gráfico 5a: Nivel de ruido diurno.

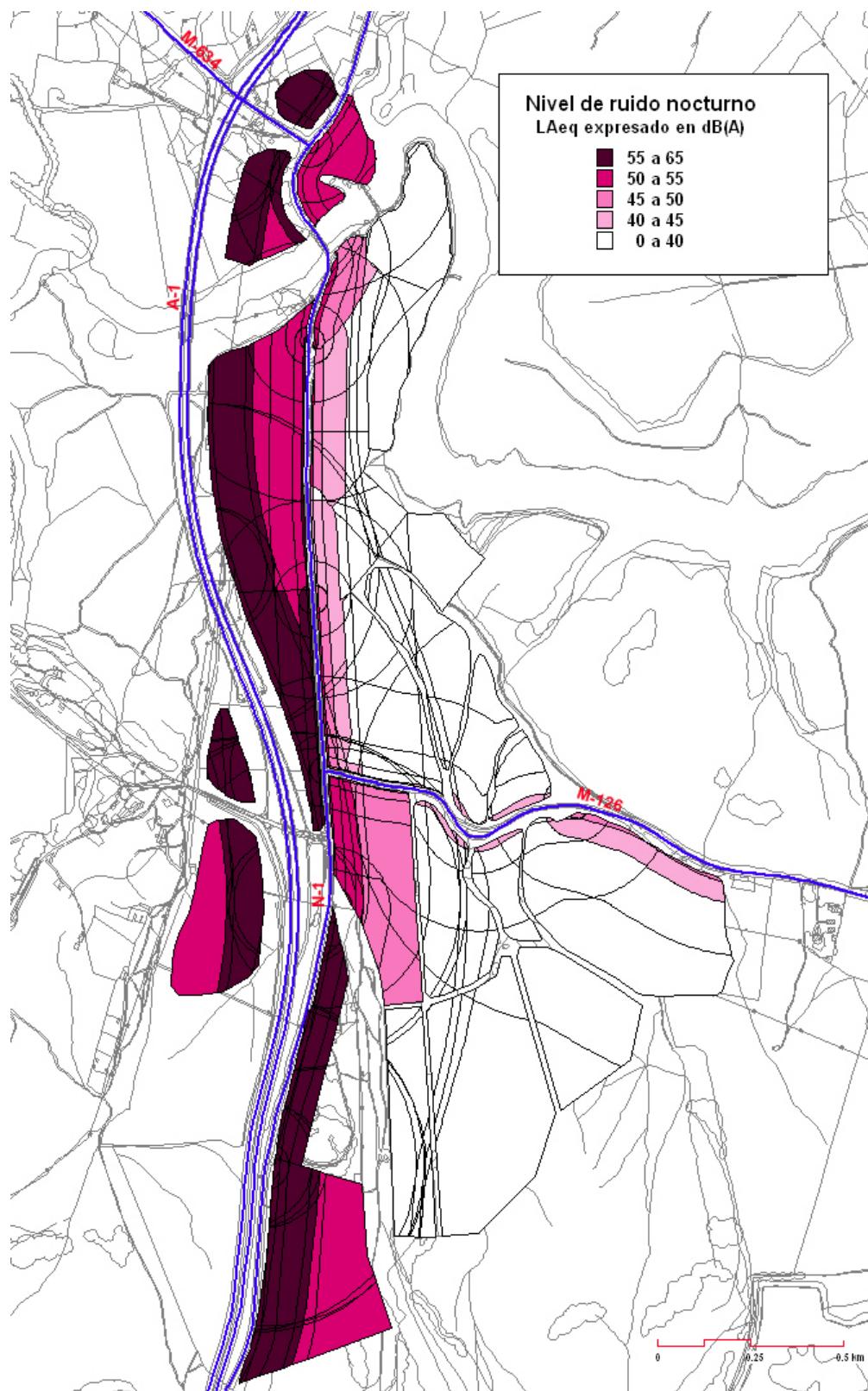


Gráfico 5b: Nivel de ruido nocturno.



Gráfico 6a: Exceso de ruido diurno.



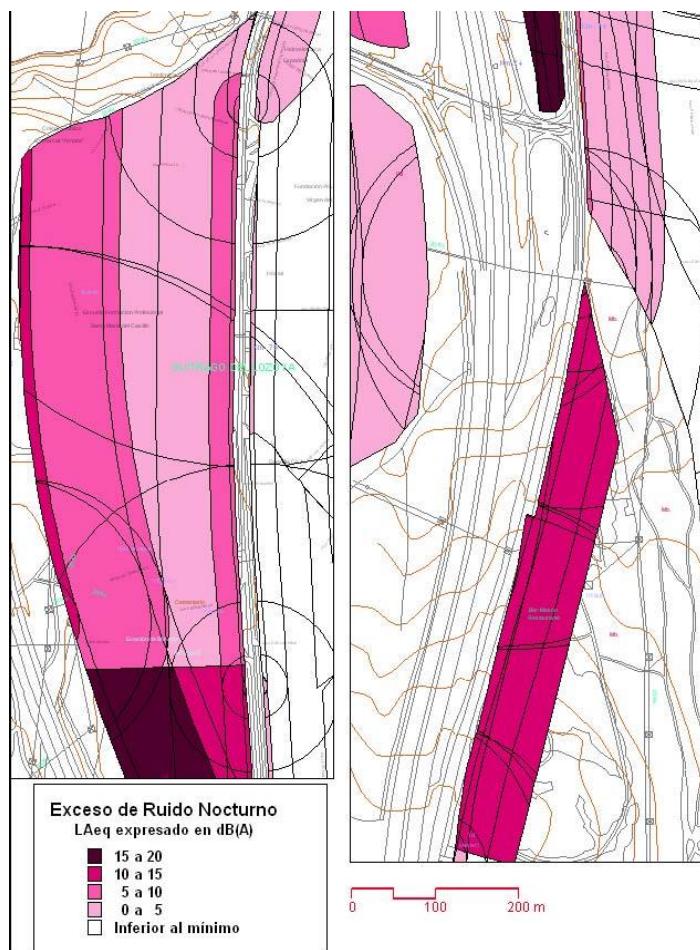
Gráfico 6b: Exceso de ruido nocturno

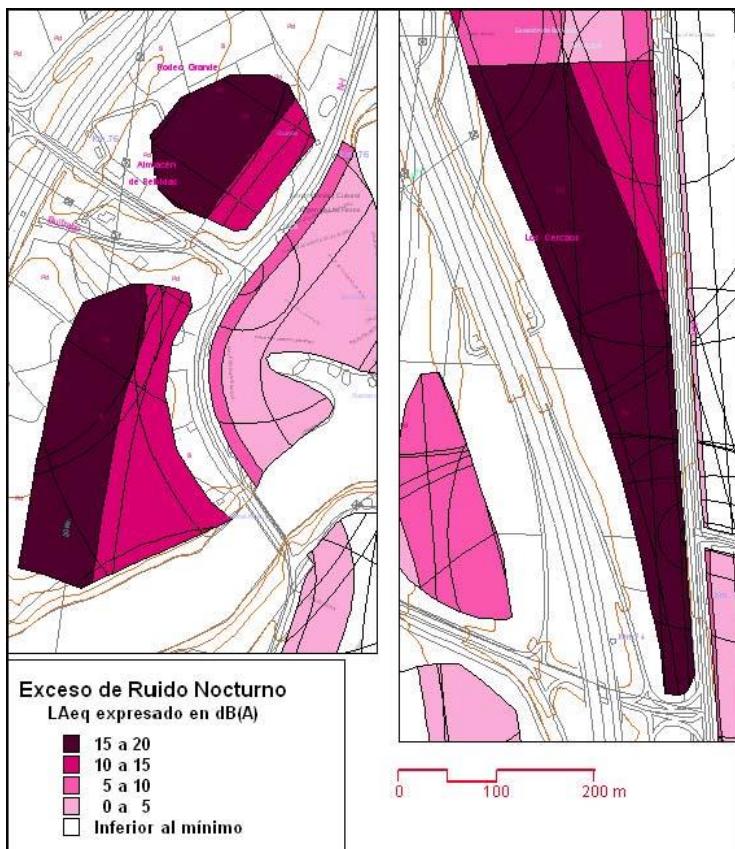
1.12 MEDIDAS CORRECTORAS

En lo que se refiere a las medidas paliativas preventivas, se pueden diferenciar las siguientes situaciones:

- **Áreas consolidadas con exceso de ruido de cierta gravedad: Conjunto dotacional entre la A-1 y la N-1 (EFP), y desarrollo residencial del Sur al borde de la N-1:**

Los excesos son considerables, por superposición del ruido de la A-1 y de la N-1. Aunque los suelos se encuentran muy próximos a una de las fuentes de ruido (N-1), la distancia respecto a la fuente más relevante (A-1) permitiría la introducción de barreras acústicas con respecto a esta, sin embargo, al estar ya ocupados los suelos el coste de estas medidas no puede cargarse a un desarrollo urbanístico, por lo que resulta difícil o inviable su implementación. Puede en todo caso matizarse el problema en el caso de la EFP, en lo que se refiere al horario nocturno, precisamente en el que se presentan mayores excesos de ruido, pues en dicho horario probablemente carece de actividad. Al estar, por otra parte, descartada cualquier medida de moderación de velocidad en el caso de la A-1, en principio no parece que sean factibles medidas de reducción del ruido en el exterior de la edificación, por lo que únicamente cabría plantearse la reducción del ruido interior mediante medidas arquitectónicas.





- **Nuevas áreas residenciales propuestas con excesos de importancia: Barrio junto al arrabal, a ambos lados de la M-634 y entre la A-1 y N-1, y cuña al Sur del centro de EFP, junto al Cementerio, también entre la A-1 y N-1.**

Se trata de una situación similar a la anterior, aunque en este caso, por tratarse de suelos no consolidados, es posible plantearse medidas tanto preventivas como paliativas. En el primer caso se podría plantear, o bien cambios de uso, si ello fuera urbanísticamente aceptable, o bien modificación de los ámbitos y la localización de los usos propuestos.

Respecto a la primera opción, en el nuevo barrio del Norte, no parece que, por su localización junto al arrabal, y sus reducidas dimensiones, sea posible o deseable sustituir el uso residencial por otro como industrial o terciario (los cuales tienen mayor tolerancia de ruido de acuerdo al Decreto 78/99). En cambio, en el caso de la cuña al Sur del centro de EFP, este cambio podría ser más razonable.

En lo que se refiere a reajustes de delimitación y localización, las zonas en cuestión están absolutamente constreñidas por los elementos de borde o barrera, especialmente viario, y, en el caso del barrio del Norte, también el río, lo que no deja margen de maniobra en este sentido.

En cuanto a medidas paliativas, en ambos casos es posible, en teoría, considerar la introducción de barreras acústicas con respecto a la fuente principal, es decir, la A-1, puesto que existe una franja libre de 50 m entre esta y los nuevos suelos. Sin embargo, el desarrollo de actuaciones en dicha franja está sujeta a restricciones legales (Ley de Carreteras), que obligan en cualquier caso a la obtención del correspondiente permiso del organismo estatal correspondiente (Mº de Fomento), por lo que no puede garantizarse su viabilidad. Alternativamente, debería introducirse la barrera acústica en el borde interior del propio ámbito inicialmente previsto como residencial, aunque ello suponga una merma en el suelo disponible.

En el caso de que esto fuera posible, los niveles de ruido podrían reducirse sensiblemente, a pesar de que, como se ha señalado, el exceso estimado en el

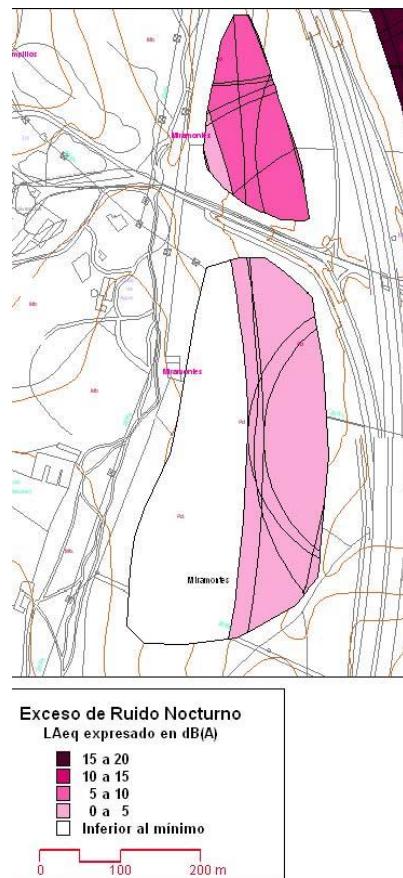
Este modelo es realmente importante (entre 15 y 20 dB(A)s en las zonas más desfavorables). Tal como se señala en el siguiente apartado, sería técnicamente factible, con barreras acústicas, alcanzar la reducción de ruido necesaria, aunque, por otra parte, dichas barreras, para el nivel de reducción perseguido deberían tener unas dimensiones importantes, lo que tendría lógicamente un impacto paisajístico que debe también considerarse.

En síntesis, se propone una combinación de medidas:

- Por una parte, cambio de uso del residencial en cuña al Sur del Cementerio, a un uso terciario o similar, con niveles legales de ruido superiores, procurando en todo caso que sean usos con escasa o nula actividad nocturna.
- Por otra parte, realizar las consultas necesarias para determinar si sería posible la introducción de barreras paisajísticas (lomos de tierra ajardinados y arbolados) en la franja de 50 m de retranqueo desde la A-1, y, en caso contrario, prever su necesidad en el interior de los nuevos ámbitos de suelo urbanizable. En ambos casos establecer los condicionantes correspondientes para la implementación de dichas barreras a través del planeamiento parcial, en las correspondientes fichas de planeamiento de desarrollo a incorporar en la documentación para Aprobación Inicial del PG.

- **Nuevos suelos terciarios propuestos al Oeste de la A-1:**

En este caso el exceso de ruido es muy inferior al caso anterior analizado, y, ante la eventual introducción de barreras acústicas estos suelos presentan la ventaja de que por una parte dichas barreras no tendrían que alcanzar una dimensión tal que pudiera generar un impacto ambiental grave, y por otra parte que, al tratarse de suelos relativamente aislados, no insertos en tejidos urbanos pre-existentes, ofrecen un margen de libertad mayor a su diseño paisajístico. Por otra parte, hay que tener en cuenta que los excesos significativos en este sector son casi únicamente los estimados para el horario nocturno, cuando las áreas terciarias, en especial las destinadas a oficinas, institucional y comercio, tienen unos niveles de actividad muy bajos, o nulos, en dicho horario.



1.13 EFECTIVIDAD DE LAS BARRERAS ACÚSTICAS

Para la estimación de la attenuación resultante de la introducción de barreras acústicas se puede utilizar como referencia el gráfico de Maekawa, que arroja niveles de disminución del ruido para distintos parámetros geométricos (distancia de la fuente y del receptor respecto a la barrera, altura y ancho en la coronación de la barrera, etc.), y longitud de onda del sonido (los cálculos en este informe se han realizado con un valor de longitud de onda $-\lambda$ - de 0,68).

Concretamente, para una altura de 2,5 m de barrera, con un ancho de esta, en su coronación, de 2 m, se obtienen attenuaciones de más de 14 dB(A)s, prácticamente a cualquier distancia del observador a la barrera, situando la barrera a unos 10 m de distancia de la fuente del ruido, y con el doble de altura (5 m), la amortiguación de ruido supera los 17 dB(A)s.

Altura de la barrera (m)	Ancho de barrera en coronación (m)	Distancia barrera-fuente (m)	Distancia barrera-receptor (m)	N	Atenuación (Db(A))
5	3	10	20	11,3	17,7
5	3	10	40	10,7	17,35
5	3	10	100	10,21	17
2,5	2	10	20	6,06	14,3
2,5	2	10	40	5,88	14,2
2,5	2	10	100	5,76	14,2

Cuadro 5: Valores de atenuación de ruido por barreras, para diferentes dimensiones y distancias (según gráfico Maekawa).

Siendo N el factor resultante de la geometría y longitud de onda dados, según la tabla citada de Maekawa.

Cuadro 6: Resumen de resultados y medidas a adoptar.

Sectores o ámbitos	Área de Sensibilidad Acústica	Nivel de exceso, en dB(A)s		Fuentes de contaminación	Profundidad de la zona con exceso	Medidas a adoptar
		Diurno	Nocturno			
Suelo residencial barrio de Arrabal y casco	ASA a-C	0	0 a 5	N-1 y A-1	120 m	Tratándose de suelo consolidado resulta inviable la introducción de medidas preventivas de tipo urbanístico (tales como cambio de uso u ordenación), al menos a corto o medio plazo. El ruido procedente de la A-1 es casi imposible de evitar, en cambio el de la N-1 puede reducirse por disminución de velocidad. En estas áreas no deben permitirse usos industriales, de ocio, etc. que generen incremento de contaminación acústica. Puede plantearse la reforestación del margen Este de la A-1, aunque el efecto acústico de las plantaciones arbóreas no sea excesivo.
Suelo dotacional (EFP) entre la A-1 y la N-1	ASA e-C	0 a 5	5 a 10 (125 m) y 0 a 5 (100 m)	A-1 y N-1	225 m	Es un caso parecido al anterior por estar consolidado, además de la prohibición de nuevos usos o actividades que impliquen incremento de ruido, especialmente en horario nocturno, deben adoptarse medidas arquitectónicas para mejorar la habitabilidad de los edificios existentes en el área, así como evitar en lo posible actividades docentes en horario nocturno.
Suelo residencial en la margen Sur Este de la N-1	ASA a-C	0 a 5	10 a 15 en parte y 5 a 10	A-1 y N-1	100 m	Se plantean problemas similares a los anteriores, por tratarse de suelos consolidados (con planeamiento aprobado). Solo parecen viables, por falta de suelo y por su contigüidad a las fuentes de ruido, medidas arquitectónicas para reducir la contaminación acústica en el interior de las viviendas.
Nuevo suelo residencial al Sur del Cementerio (cuña entre la A-1 y la N-1)	ASA a-N	10 a 15 franja próxima a A-1, 5 a 10 el resto	15 a 20 franja próxima a A-1, 10 a 15 el resto	A-1 y N-1	120 m en su punto más ancho	Es un caso parecido al anterior, aunque en este puede estar justificado, y ser urbanísticamente viable un cambio de uso, por tener los suelos un cierto potencial terciario o industrial, por su accesibilidad y visibilidad desde la red arterial. En caso de cambio de uso hacia uno de mayor tolerancia como los señalados, los excesos actuales podrían reducirse automáticamente entre 10 – terciario – y 15 – industrial – dB(A)s. En todo caso se van a requerir medidas de atenuación del ruido procedente de la A-1, por lo que al igual que en el caso anterior se deben considerar las alternativas para la introducción de barreras acústicas.

1.14 CONCLUSIONES

A la vista del cuadro anterior y de la documentación gráfica, resultado de la modelización, se deduce que existen algunas situaciones concretas conflictivas, a abordar con medidas como las señaladas, tanto desde el planeamiento general como en el planeamiento de desarrollo y en la propia gestión de los desarrollos urbanísticos. La adopción de dichas medidas puede evitar las situaciones inadecuadas futuras, y, parcialmente, mitigar los problemas existentes en los suelos ya consolidados.

NORMAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Por lo demás, y con carácter general, en el desarrollo del Plan General se aplicarán los criterios de protección contra la contaminación acústica que establece el Decreto 78/99 en su Artº 24, es decir:

- La asignación de los usos pormenorizados del suelo en las figuras de planeamiento de desarrollo tendrá en cuenta el principio de prevención de los efectos de la contaminación acústica y velará para que, en lo posible, no se superen los valores límite de emisión e inmisión establecidos en este Decreto.
- La ubicación, orientación y distribución interior de los edificios destinados a los usos más sensibles desde el punto de vista acústico se planificará con vistas a minimizar los niveles de inmisión en los mismos, adoptando diseños preventivos y suficientes distancias de separación respecto a las fuentes de ruido más significativas, y en particular, el tráfico rodado.

Además de lo anterior, se recomiendan las siguientes medidas:

- Establecer límites rigurosos de velocidad de tráfico en todo el suelo urbano, y asegurar su cumplimiento.
- Dotar de la suficiente densidad de arbolado de alineación en las calles.

DETERMINACIONES PARA LAS FICHAS DE PLANEAMIENTO DE LOS SECTORES URBANIZABLES.

Además de lo anterior, en el caso de los sectores de Suelo Urbanizable afectados por niveles de ruido excesivo, se incluirán en su Ficha de Planeamiento de Desarrollo las condiciones derivadas del presente Estudio Acústico, que se reflejan en el Cuadro nº 6.



AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.3

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES
ANEXO 3. ESTUDIO DE PAISAJE

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**



RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

Juan Manuel Gil Martínez, biólogo ambiental

AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA

MADRID

P L A N G E N E R A L

ANEXO 3

ESTUDIO DE PAISAJE

JUNIO 2018

ÍNDICE

0.	ESTUDIO DE PAISAJE.....	1
0.1	DESCRIPCIÓN	1
	0.1.1 UNIDADES DE PAISAJE	1
0.2	DELIMITACIÓN DE CUENCAS VISUALES	2
	0.2.1 DESCRIPCIÓN	2
	0.2.2 PUNTOS DE OBSERVACIÓN.	3
	0.2.3 CÁLCULO DE LA VISIBILIDAD	4
	0.2.4 PLANO DE CUENCAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO.	13

1. ESTUDIO DE PAISAJE

1.1 DESCRIPCIÓN

El paisaje es la expresión espacial de las interacciones ecológicas existentes en un territorio. Se trata de la integración, y de su manifestación, en el espacio de los diferentes elementos de la fisiografía, el clima, el sustrato y el suelo, las especies vegetales, las animales, los usos humanos de este territorio, etc. Asimismo, esta definición más científica del paisaje se debe complementar con la dimensión subjetiva de la percepción, que resulta fundamental para su interpretación.

El término de Buitrago en su conjunto, al igual que el resto de los municipios de la Sierra Norte de Madrid, cuenta con un incalculable valor paisajístico, a su vez de alto valor ecológico, manteniendo sus valores, botánicos y faunísticos.

La calidad ambiental del municipio se apoya en la conservación de un paisaje rural tradicional, eminentemente ganadero y con una fuerte carga cultural, fruto de la actividad ganadera extensiva, que ha sabido adaptarse a las condiciones del medio para transformar, a lo largo de los siglos, un paisaje agreste de sierra y depresión del valle del río Lozoya, en un paisaje rural de alto valor ambiental y amable para el esparcimiento en la naturaleza, en el que se alterna un paisaje de pastos extensivos, con un arbolado natural disperso, y una superficie forestada, de pinos, rebollos, encinas y fresnos, parcialmente protegida hoy día por la Ley Forestal de la Comunidad de Madrid. En la actualidad a pesar del declive del sector ganadero, la potencial dominancia del pastoreo prevalece, junto con la caracterización forestal de las laderas de la sierra.

A pesar de ello, la afección de la autovía del norte sumado a la repoblación del monte y a la ocupación del valle por los embalses, han hecho del paisaje de Buitrago un paisaje fuertemente condicionado por la existencia de la ciudad de Madrid, y sobre todo con el fuerte impacto de la autovía A-1 que resta calidad al paisaje del municipio.

En una primera aproximación al paisaje de Buitrago, y según la información facilitada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, el término municipal queda comprendido entre tres unidades de paisaje como se refleja en el esquema de unidades de paisaje. Estas unidades han sido definidas como: Laderas de la Sierra y valle de Gascones, Buitrago de Lozoya y Cuenca del Embalse de Riosequillo.

A continuación se recogen las principales características de cada de estas tres unidades de paisaje.

1.1.1 UNIDADES DE PAISAJE

1.1.1.1 LADERAS DE LA SIERRA Y VALLE DE GASCONES

Elementos: Piedemontes tipo depresión-corredor: rampas escalonadas; Laderas de la Sierra: laderas; cuencas de recepción fluvial.

Vegetación: Pastos mesofíticos reticulares con setos y bosquetes; Pastos xerofíticos en mezcla con otras formaciones; Rebollares arbóreos y arbustivos.

1.1.1.2 BUITRAGO DE LOZOYA

Elementos: Piedemontes tipo depresión-corredor: rampas escalonadas; gargantas; embalse; Cerros aislados o alineaciones de cerros: cerros y cabezos

Vegetación: Pastos xerofítico; Pastos xerofíticos en mezcla con otras formaciones; Matorral acidófilo de pequeña talla; Pinar de pino *pinaster*; Repoblación de pino *pinaster*; Rebollares abiertos.

1.1.1.3 CUENCA DEL EMBALSE DE RIOSEQUILLO

Elementos: Piedemontes tipo depresión-corredor: rampas escalonadas; Laderas de la Sierra: laderas

Vegetación: Pastos mesofíticos reticulares con setos y bosquetes; Pastos xerofítico con presencia abundante de roca, matorral y/o arbolado; Matorral acidófilo de pequeña talla; Pinar de pino albar; Rebollares abiertos.

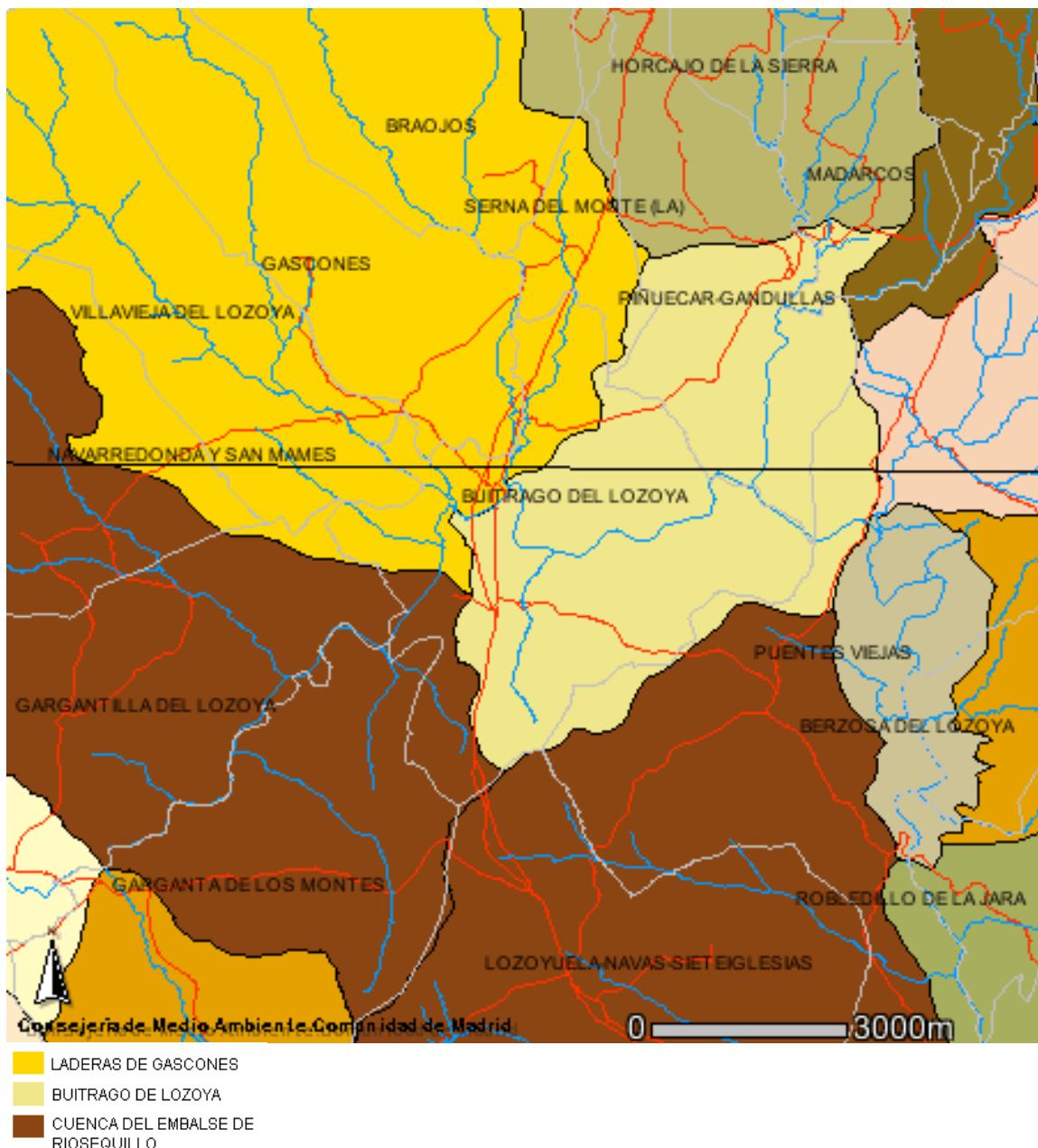


Figura 1: Unidades de Paisaje, según información de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

1.2 DELIMITACIÓN DE CUENCAS VISUALES

1.2.1 DESCRIPCIÓN

Según las Directrices para la elaboración de Estudios de Incidencia Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, el Documento Inicial Estratégico incluirá la determinación de las cuencas visuales.

Para este estudio se ha procedido a la delimitación de dichas cuencas paisajísticas de acuerdo a la siguiente metodología.

En primer lugar, hay que asumir que el valor paisajístico del término municipal es resultado de la suma de aspectos ecológicos, ambientales y territoriales que van desde la geotectónica de la zona a la integración de la obra pública conseguida solo con el paso del tiempo, como ocurre con los embalses, o del mismo hecho urbano, donde la configuración del núcleo y sus tipologías constructivas tradicionales obedece a la adaptación secular a las condiciones del entorno. Es decir, nos encontramos ante un municipio donde su valor paisajístico no lo es tanto por la existencia de elementos puntuales de alto valor, sino por la suma de un conjunto de factores, así como por la percepción subjetiva de un paisaje tradicional de carácter rural.

Bajo esta consideración preliminar, en segundo lugar, conviene recordar que el impacto paisajístico del plan general ha de ser considerado no tanto por la ocupación de suelo que sobre el territorio se proponga desde la propuesta de ordenación de mismo, sino más bien de tipo de ocupación que se haga. En este sentido, las medidas de protección del paisaje han de venir en buena medida establecidas desde la normativa urbanística, y desde la vigilancia sobre la ejecución del plan, tanto o más que sobre el hecho de determinar las áreas a urbanizar.

Conviene así mismo recordar como la consideración de un aspecto tan integrador y global como es el paisaje no puede ser restringido a su análisis desde el planeamiento urbano, cuando otras políticas, como la hidrológica, la agraria (PAC), la forestal o ni que decir, la de grandes infraestructuras viarias, en el caso de Buitrago del Lozoya, pueden suponer y suponen unas alteraciones paisajísticas que modifiquen e incluso invaliden las conclusiones que desde este estudio pueden hacerse.

No obstante, se ha optado por una metodología de análisis paisajístico donde se ha decidido dar más preponderancia al potencial de visualización de los nuevos desarrollos urbanos, que al hecho de proteger elementos aislados es sí, dándose especial relevancia a la visibilidad de las distintas propuestas desde distintos puntos de observación.

En este sentido, para la delimitación de las cuencas de interés paisajístico se han seguido los criterios:

- Identificación de los puntos de observación
- Cálculo de las cuencas visuales de cada punto

Para ello, se ha seguido la propuesta metodológica del trabajo realizado por el Departamento de Proyectos y Planificación Rural de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes para el Servicio de Información y Documentación Ambiental de la Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, y que se encuentra resumida en la página WEB de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

1.2.2 PUNTOS DE OBSERVACIÓN.

Se podrían definir como los puntos seleccionados a partir de los cuales van a definirse las cuencas paisajísticas y que están formadas por las zonas divisibles desde cada punto.

Para el cálculo de la visibilidad se han considerado 7 puntos de observación. Los criterios para la selección y ubicación de los mismos han sido los siguientes:

- Interés municipal: Se ha analizado la visibilidad desde dos puntos frecuentados por los habitantes del municipio: el embalse de Riosequillo y el propio núcleo urbano de Buitrago.
- Carreteras: Con el objeto de homogeneizar el reparto territorial de los puntos de observación y que al menos cada unidad de paisaje contuviera uno, se han seleccionado 3 puntos, ubicados estratégicamente en los cruces o lugares de aquellas carreteras más frecuentadas por la población, al tratarse éstas, de lugares por los que la gente se mueve libremente y desde donde la mayoría puede ver el paisaje.
- Terrenos a ocupar por los nuevos desarrollos: Se trata de los suelos urbanizables y en concreto, el nuevo polígono industrial y los nuevos suelos residenciales, de los que interesa conocer su incidencia paisajística.

Con estos criterios, los puntos de observación, o de control, seleccionados y para los que se ha calculado la visibilidad son los siguientes

- Presa del embalse de Riosequillo
- Casco urbano de Buitrago del Lozoya
- Desvío de la carretera de Villavieja del Lozoya
- Cambio de sentido en el km 71 de la Nacional A-1
- Suelo Urbanizable residencia
- Suelo urbanizable industrial
- Carretera M-116

Para cada punto se realiza un cálculo de visibilidad con el objeto de determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de observación.

1.2.3 **CÁLCULO DE LA VISIBILIDAD**

El objeto del análisis visual es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos, para una evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de ciertos parámetros globales que permitan caracterizar un territorio en términos visuales.

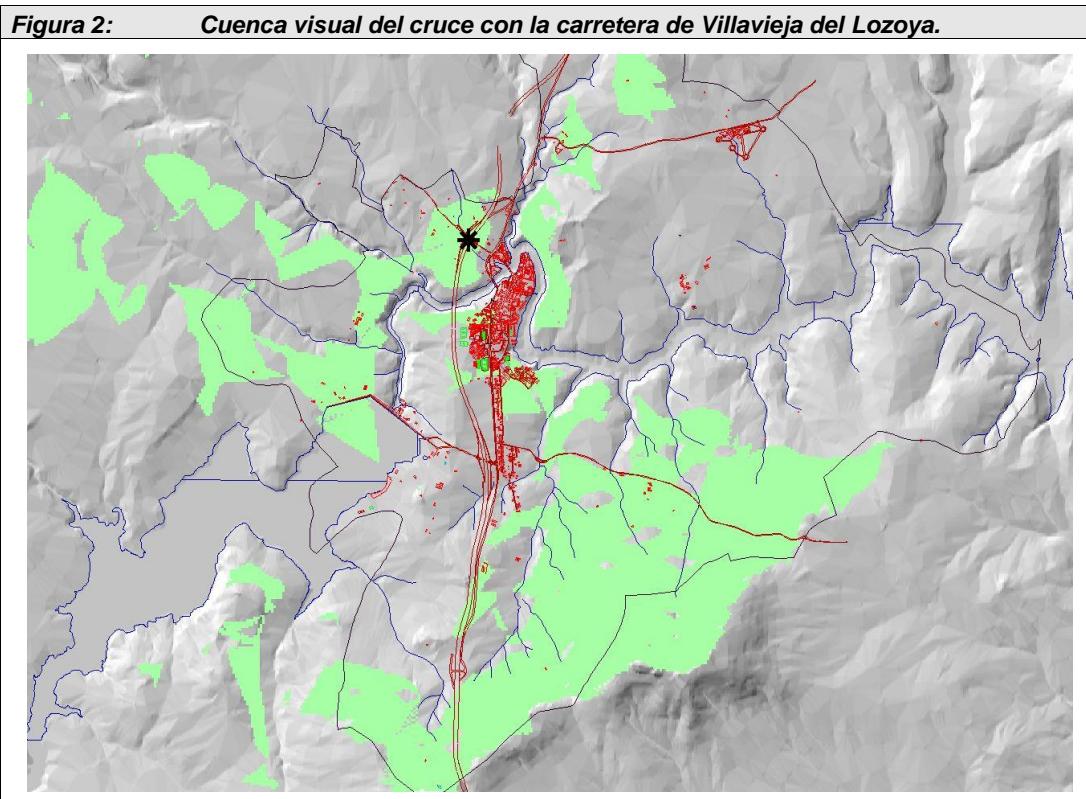
La cuenca visual es el elemento clave para el estudio de las condiciones visuales de un territorio tanto a efectos de su clasificación por calidad o fragilidad, como para el estudio de impactos en la cuenca visual. Por cuenca visual se entiende la determinación de la zona desde la que es visible un punto o conjunto de puntos.

Por otro lado, el concepto de intervisibilidad intenta cualificar el territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las cuencas entre sí. Representa el cálculo del área o del número de cuencas vistas desde cada punto de observación y extendido a todo el territorio. La presentación de los resultados se puede hacer de forma muy diversa, lo más usual es recoger el número de veces que un lugar es visto desde una serie de puntos de observación y ordenar todas las cuencas en una escala. La mayor puntuación significa entonces mayor exposición de las vistas desde los puntos de observación, indicando así que cualquier actuación a localizar en esa unidad de alta puntuación tendrá una gran repercusión en el territorio, puesto que se verá desde muchos puntos de observación.

Para calcular las cuencas visuales, se parte de un modelo digital del terreno (MDT) con una malla de resolución de 20 metros que se elabora a partir de la cartografía 3D a escala 1:25.000 de la Comunidad de Madrid. Sobre dicho modelo se superponen los puntos de control, y mediante la utilización de un modelo informático de información geográfica se calculan las cuencas.

A continuación se representan las distintas cuencas paisajísticas desde los distintos puntos de control considerados de forma individualizada, de modo que las superficies dibujadas representan los lugares desde donde se ve el punto de observación o lo que es lo mismo, desde cada uno de los puntos de la trama dibujada se ve el lugar donde se localiza el punto de control. De este modo resulta automático predecir la incidencia visual de cualquier actuación que se produzca sobre esos suelos.

Se presentan a continuación los resultados obtenidos para los elementos paisajísticos seleccionados.



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



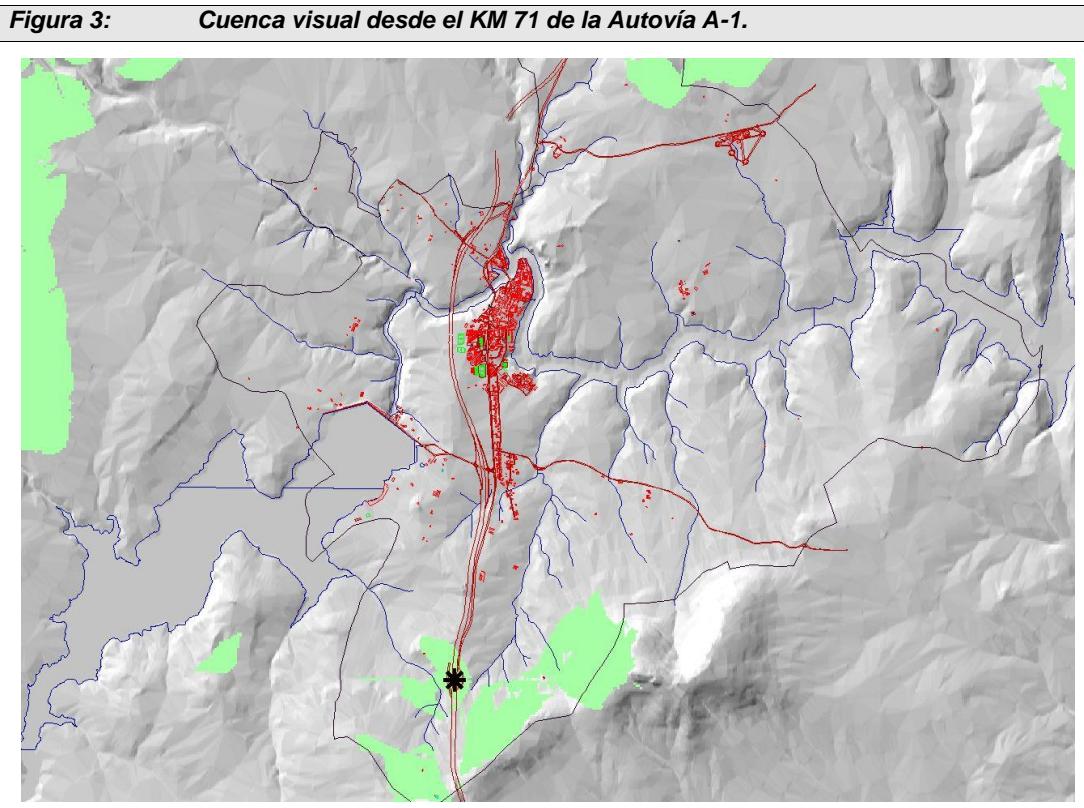
Hacia el Noroeste



Hacia el Este



Hacia el Sur



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



Hacia el Este

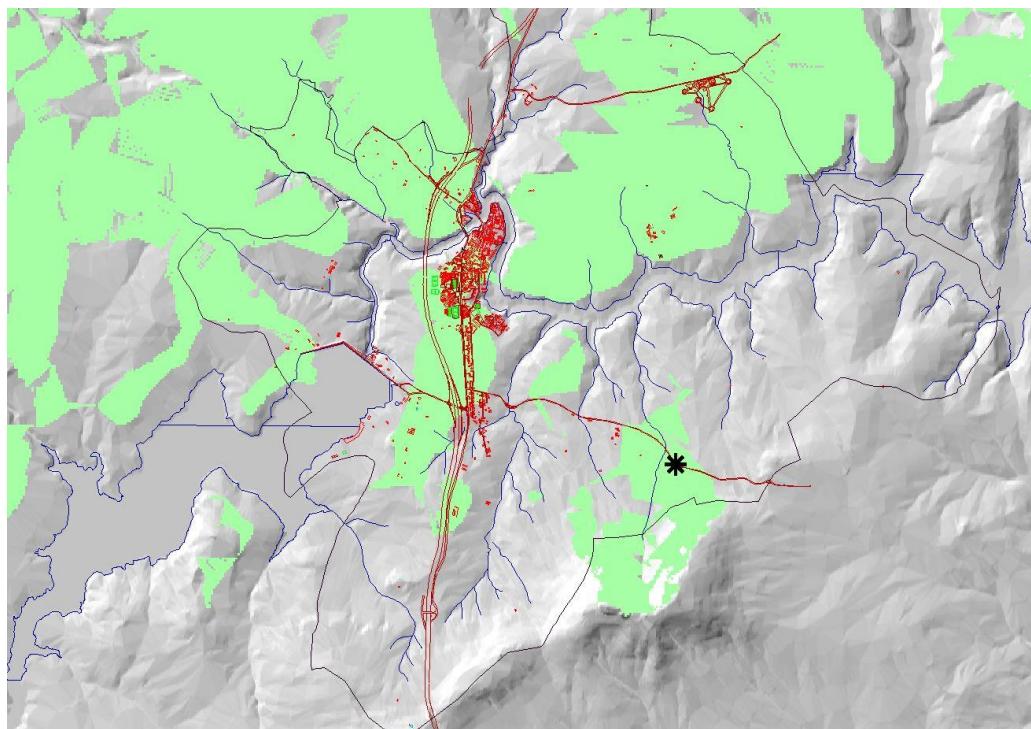


Hacia el Norte



Hacia el Oeste

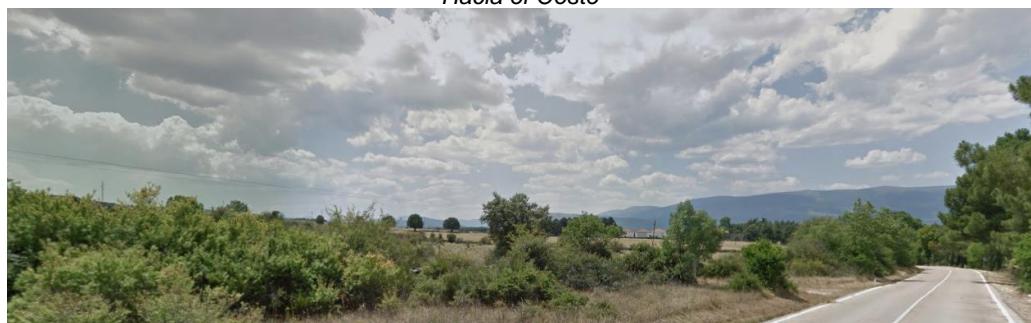
Figura 4: Cuenca visual desde la carretera M-116.



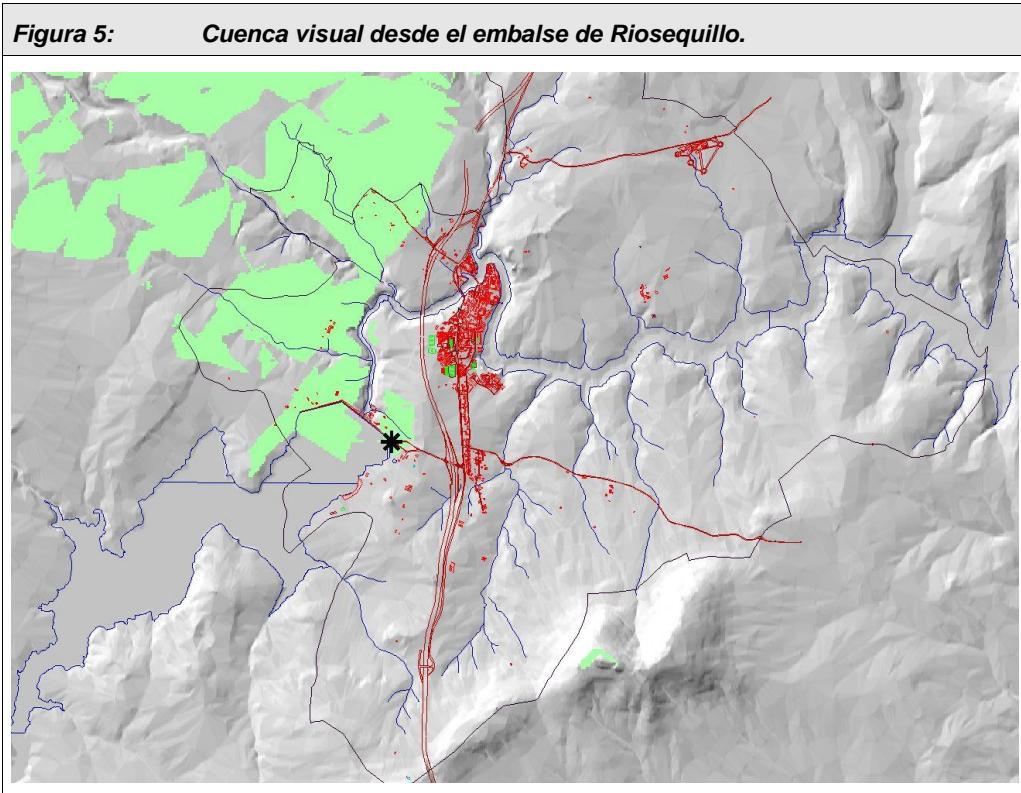
Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



Hacia el Oeste



Hacia el Suroeste



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



Hacia el Este



Hacia el Noreste

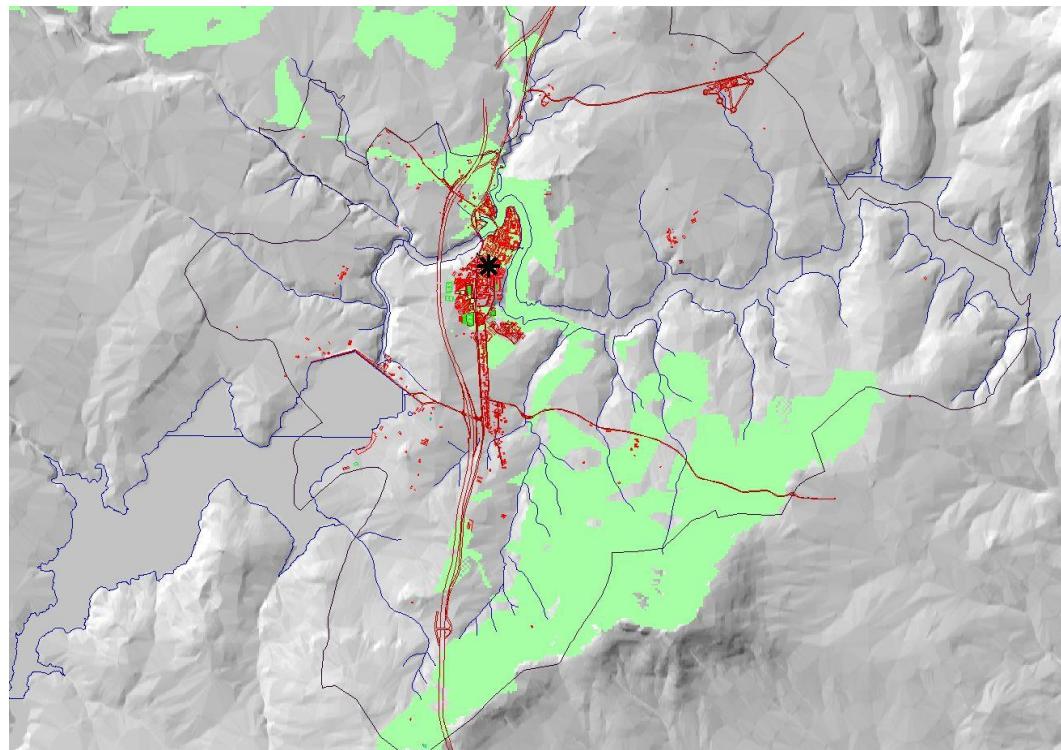


Hacia el Norte



Hacia el Oeste

Figura 6: Cuenca visual desde el núcleo urbano de Buitrago.



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



Hacia el Noreste desde la Muralla



Hacia el Norte desde la Muralla



Hacia el Noroeste desde la Muralla



Hacia el Noroeste desde la Muralla



Hacia el Oeste desde el borde del Casco Histórico



Hacia el Oeste desde el borde del Casco Histórico

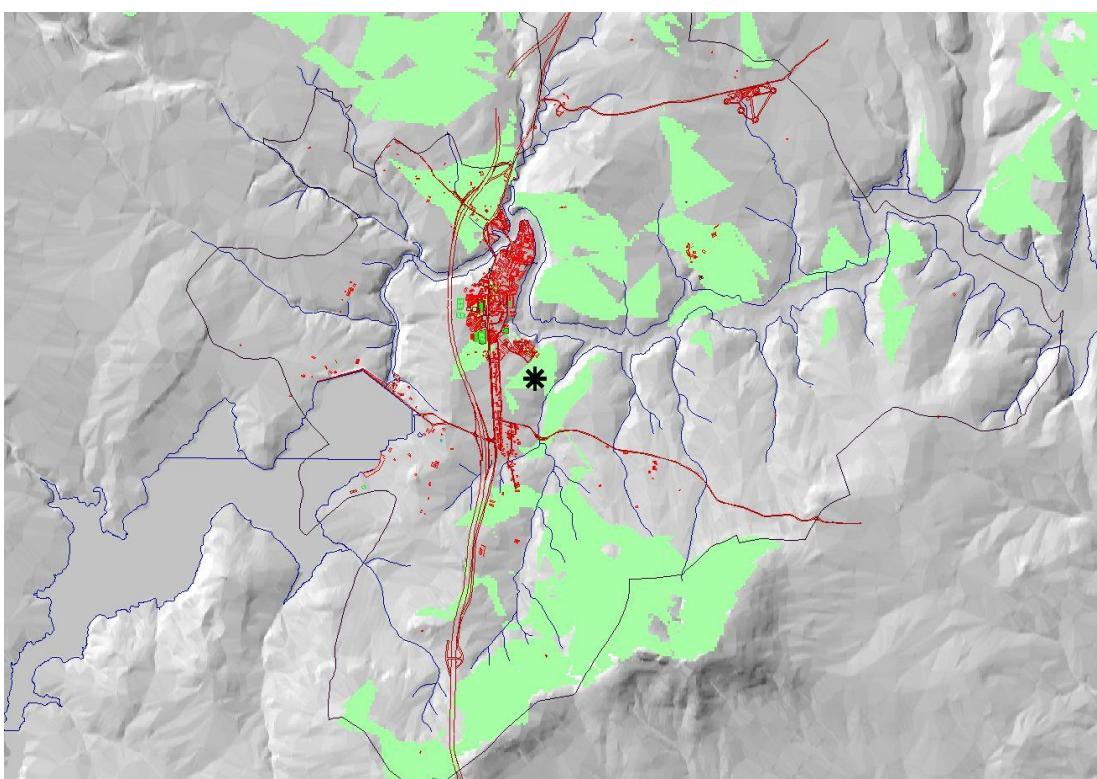


Hacia el Norte desde el Ensanche



Hacia el Oeste desde el Ensanche

Figura 7: Cuenca visual del suelo urbanizable residencial del entorno del casco.



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



Hacia el Este desde la M-126

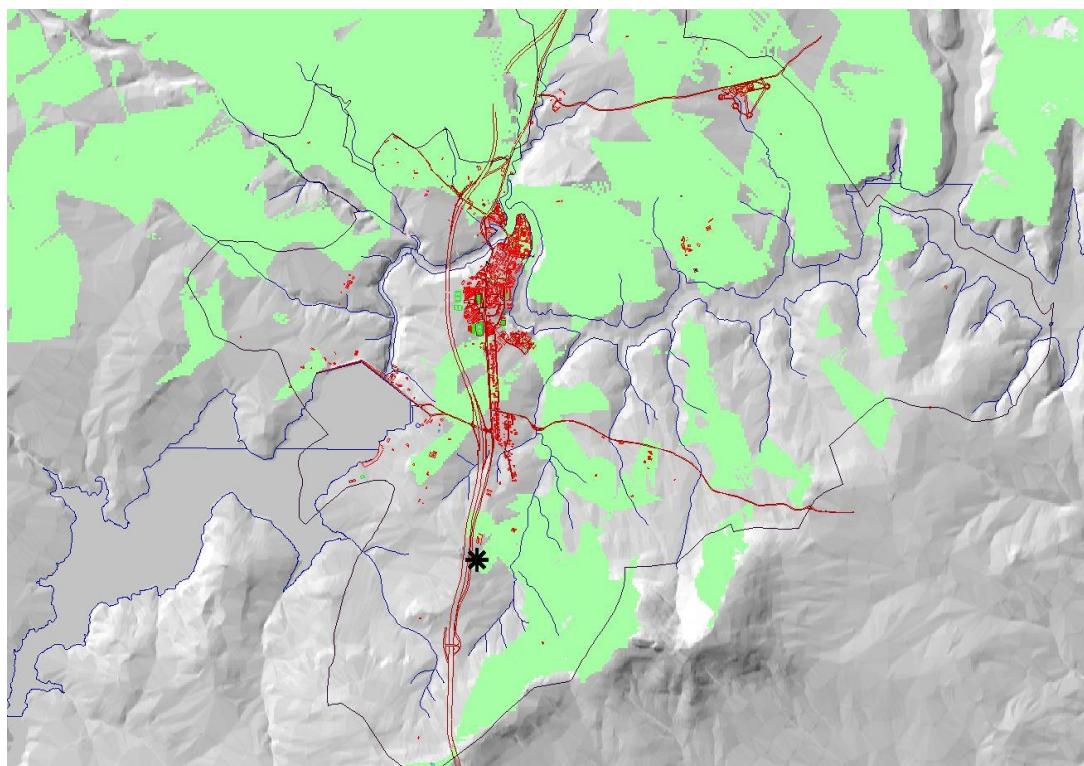


Hacia el Sur desde la M-126



Hacia el Norte desde la Avenida de Madrid

Figura 8: Cuenca visual de la zona del matadero municipal.



Fuente: Elaboración propia a partir del mapa topográfico 1:25.000.



Hacia el Norte desde el matadero



Hacia el Este desde el matadero



Hacia el Sur desde el matadero



Hacia el Oeste desde el matadero

1.2.4 PLANO DE CUENCAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO.

De la superposición de las distintas cuencas visuales se obtiene un mapa de potencial de visualización paisajística en el que se categoriza el valor paisajístico en función de su mayor visualización desde los distintos puntos considerados.

Una vez analizado estos elementos se concluye que los mismos son determinantes para establecer una primera categorización de cuencas paisajísticas de interés, destacándose como la aplicación del modelo de análisis informático de cuencas paisajísticas con la introducción de más elementos, como pudieran ser las vistas desde otros puntos de los embalses o de las carreteras de no aporta grandes diferencias al resultado final de superposición de las cuencas seleccionadas.

En el plano final de cuencas paisajísticas de interés se ha establecido cuatro categorías diferenciadas que definen el potencial de visualización, y por tanto el interés paisajístico.

Estas categorías son:

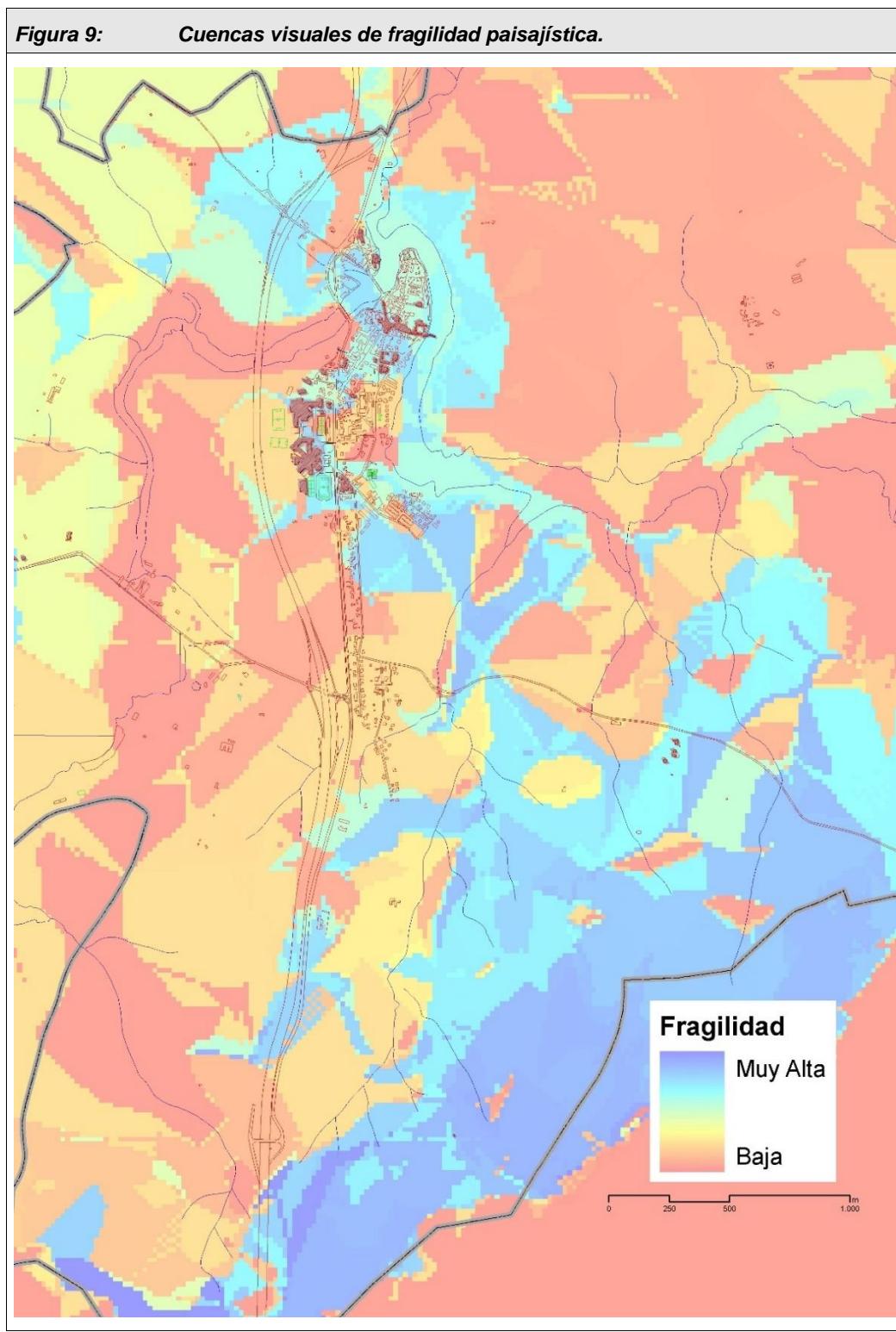
- Muy Alta: Se refiere a aquellos lugares donde cualquier actuación o intervención presenta una alta incidencia visual Alta, siendo divisable desde todos los puntos de control y por tanto desde todas las unidades de paisaje.
- Alta: Se refiere a aquellos lugares con una incidencia visual de cara a la implantación de usos o actividades en los mismos, siendo divisibles al menos desde cuatro de los puntos de control seleccionados.
- Media: Se refiere a aquellos lugares divisables solo desde dos o tres de los puntos de control seleccionados.
- Baja: Se refiere a aquellos lugares divisables solo desde uno de los puntos de control seleccionados.

Los espacios que aparecen en blanco son aquellos que no son divisibles desde ninguno de los puntos de observación o control seleccionados.

Conviene recordar que no hay que confundir fragilidad paisajística con valor ecológico o ambiental. Es decir, un elemento geomorfológico como una gruta, o una mancha de robledal escondida en un roquedo pueden poseer un alto valor ecológico y, sin embargo, una nula fragilidad paisajística, en tanto en cuanto no son divisibles desde ningún lugar distante a los

mismos, por lo que las intervenciones o actuaciones del plan general tendrían escasa incidencia paisajística sobre los mismos, aun cuando el impacto ambiental fuese alto. Del mismo modo, los espacios pertenecientes a la categoría de interés paisajístico alto no necesariamente han de ser poseedores de un valor ecológico alto.

Con estos criterios, el mapa de cuencas de interés paisajístico es el representado en el siguiente esquema:



El grado de fragilidad, obtenido por la superposición de las cuencas visuales descritas con anterioridad, da como resultado una gradación de color en la que los azules representan las zonas paisajísticamente más frágiles (donde existe más superposición de cuencas paisajísticas) y las rosadas las menos frágiles, que representa el área solo divisible desde un punto de observación.

Solo se ha representado la zona del término municipal próxima al núcleo urbano, que es donde se localizan los suelos urbanizables previstos por el plan general.

A la vista de estos resultados se puede concluir:

- Las tres unidades de paisaje identificadas para Buitrago de Lozoya gozan de una alta calidad paisajística a nivel regional.
- La calidad ambiental del paisaje se ve interrumpida y devaluada por la existencia de la autovía A1, que presenta un fuerte contraste paisajístico.
- La mayor parte del territorio municipal presenta fragilidad paisajística alta o muy alta, por lo que cualquier actuación urbanística deberá cuidar su integración en el entorno, o en su defecto aplicar medidas de restauración paisajística como pantallas vegetales.
- Tanto el futuro polígono industrial, como los suelos urbanizables residenciales se localizan sobre terrenos de alta calidad paisajística, pero de fragilidad media (en el caso del polígono); y alta en el caso del suelo residencial, si bien la normativa urbanística que regule estos nuevos desarrollos puede introducir las oportunas medidas correctoras a fin de atenuar el posible impacto.



AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.4

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES

**ANEXO 4. ESTUDIO SOBRE
INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO**

(Decreto 170/1998)

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**

r u e
v e d
e g a

RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

**AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA
MADRID**

P L A N G E N E R A L

**ANEXO 4
ESTUDIO SOBRE INFRAESTRUCTURAS
DE SANEAMIENTO**

JUNIO 2018

ÍNDICE

1.	ESTUDIO SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN	1
1.2	RED EXISTENTE	1
1.2.1	CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LA RED EXISTENTE	1
1.2.2	CARACTERIZACIÓN DE LA RED	5
1.2.3	PROBLEMÁTICA DE LA RED	7
1.3	RED PROYECTADA	7
1.3.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	7
1.3.2	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	8
1.3.3	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	8
1.4	ESTUDIO HIDROLOGICO	9
1.4.1	ESTUDIO PLUVIOMÉTRICO	9
1.5	CAUDALES DE CÁLCULO	12
1.5.1	AGUAS RESIDUALES	12
1.5.2	AGUAS PLUVIALES	15
1.6	CONCLUSIONES	21
2.	ANEXO: PLANOS DE PROPUESTA DEL PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA	23

1. ESTUDIO SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO.

1.1 INTRODUCCIÓN

Se incluye a continuación el **informe sobre la propuesta del Plan General de Buitrago que da cumplimiento al Decreto 170/1998, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.**

El presente informe se complementa con el **ESTUDIO DE DIAGNOSIS Y PLAN DIRECTOR DE LA RED DE DRENAGE URBANO DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA** elaborado por el Canal de Isabel II en el marco del Convenio de Gestión Integral de los servicios de distribución de agua potable y alcantarillado entre el Ayto. de Buitrago del Lozoya y Canal de Isabel II Gestión S.A., que se adjunta como anexo.

La Red de Saneamiento proyectada es de tipo separativo, conectada con los emisarios de la Red del Proyecto de Urbanización General, los que a su vez desaguan a los colectores municipales existentes en la zona. Para ello se calcula el caudal correspondiente a aguas residuales y el caudal de aguas pluviales, que comprende las aguas de escorrentía superficial generada por precipitaciones, por riego o baldeo, las aguas de drenaje y los desagües de la red de distribución.

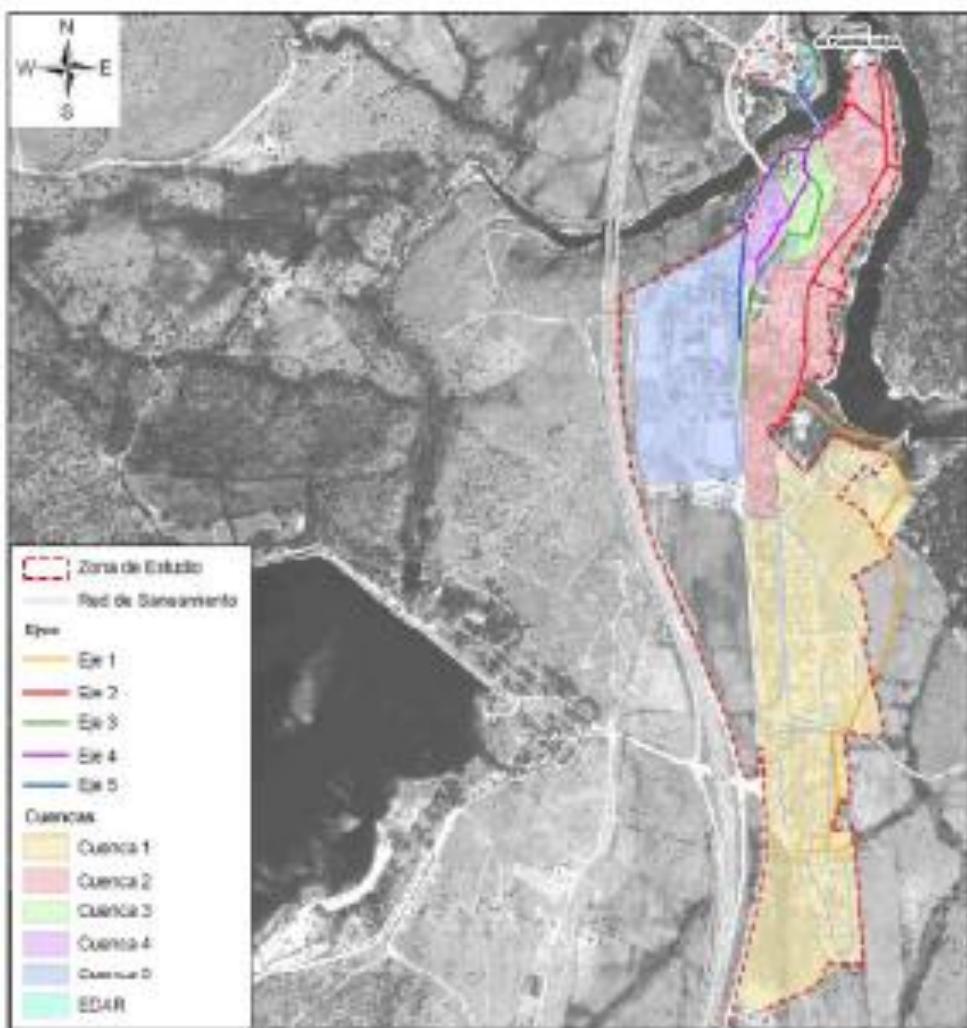
1.2 RED EXISTENTE

1.2.1 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LA RED EXISTENTE¹

La red de alcantarillado del núcleo urbano de Buitrago se caracteriza por ser una red del tipo unitario, discurriendo las aguas residuales y las pluviales por las mismas conducciones.

Dentro del núcleo urbano la estructura de la red se conforma a través de cuatro ejes principales que recogen las aguas de escorrentía y las aguas residuales generadas en las respectivas cuencas de aportación.

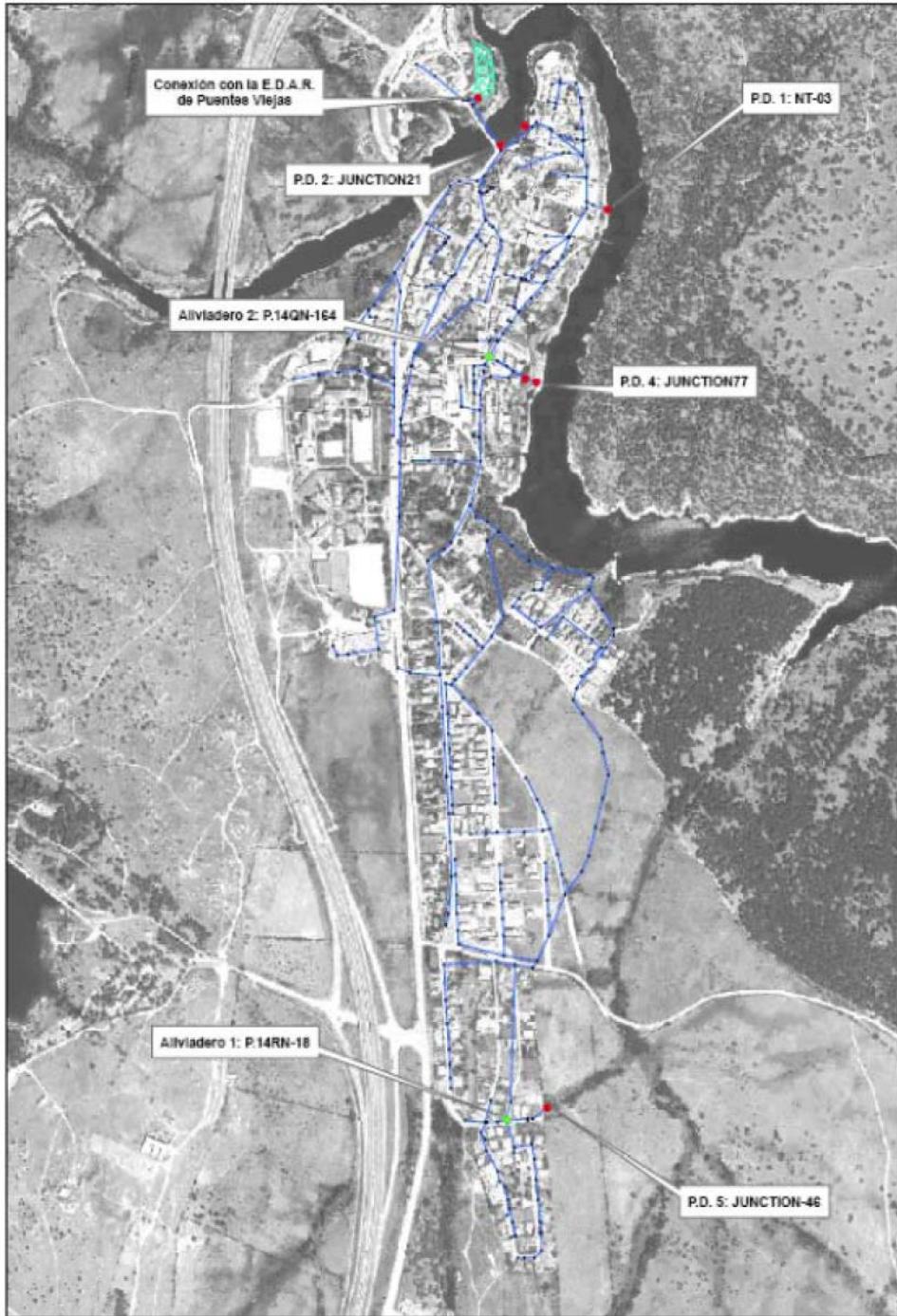
¹ Fuente: *Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del municipio de Buitrago del Lozoya. Canal de Isabel II- TYPSCA*



Los ejes principales del sistema junto con sus cuencas de aportación se muestran en el siguiente esquema.

En tiempo seco, las aguas residuales generadas en las cuencas 1, 2, 3 y 4 son recogidas de forma unitaria por los ejes principales 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente y desaguadas a la EDAR de Puentes Viejas.

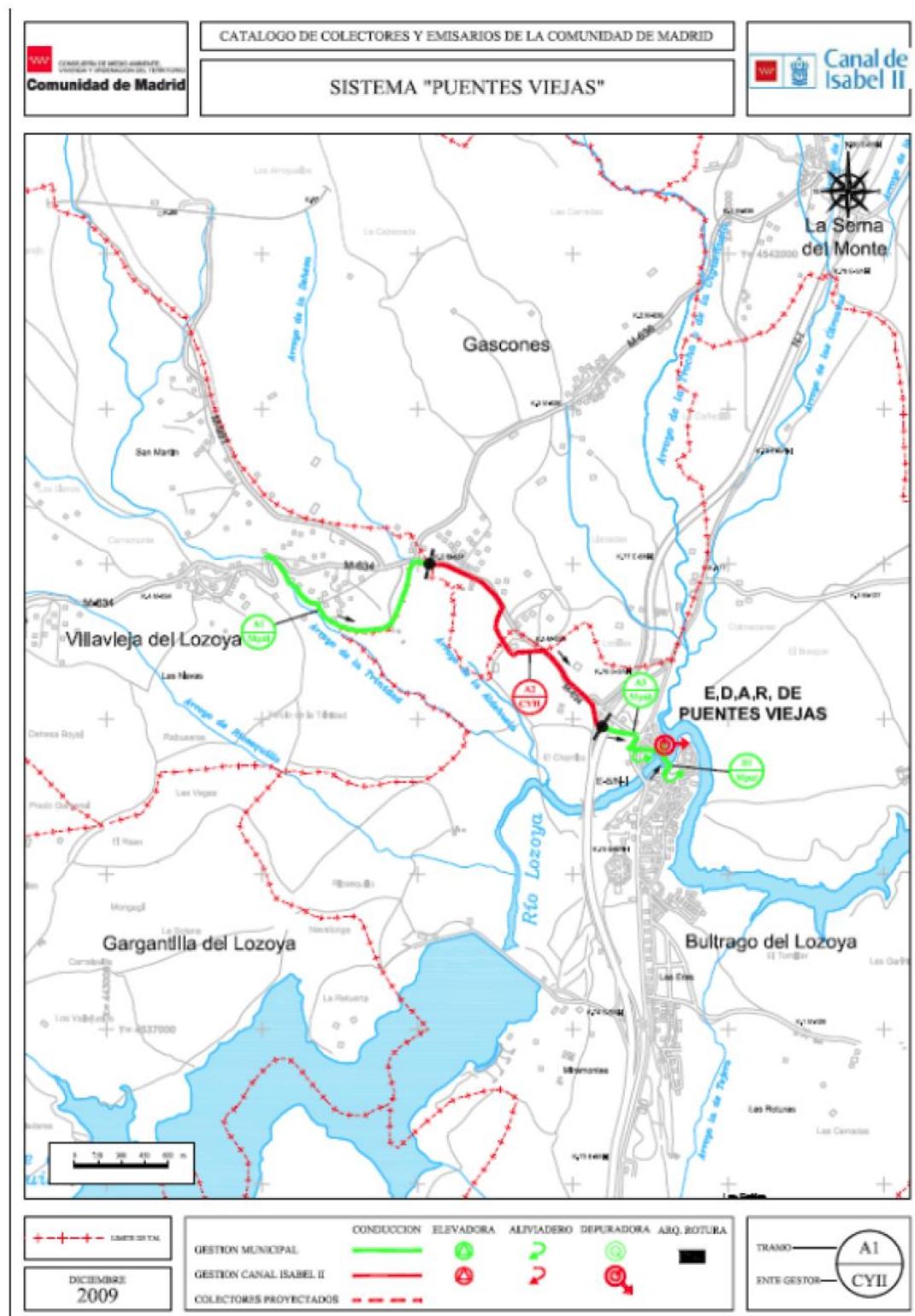
En tiempo de lluvia, 4 aliviaderos (estructurales y no estructurales) ubicados a lo largo de la red y aguas arriba de la estación depuradora alivian el caudal de aguas pluviales al medio receptor, vertiendo al río Lozoya las aguas de escorrentía de las cuencas de aportación.



Aliviaderos y desagües de la red de saneamiento del municipio de Buitrago del Lozoya

Toda la red del término municipal de Buitrago del Lozoya funciona por gravedad sin elementos de elevación, excepto la presencia de dos bombeos que permiten el desagüe por elevación de las aguas residuales de algunas viviendas particulares.

A continuación se adjunta, como referencia, la ficha del sistema “Puentes Viejas” del Catálogo de Colectores y Emisarios de la Comunidad de Madrid.



1.2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA RED

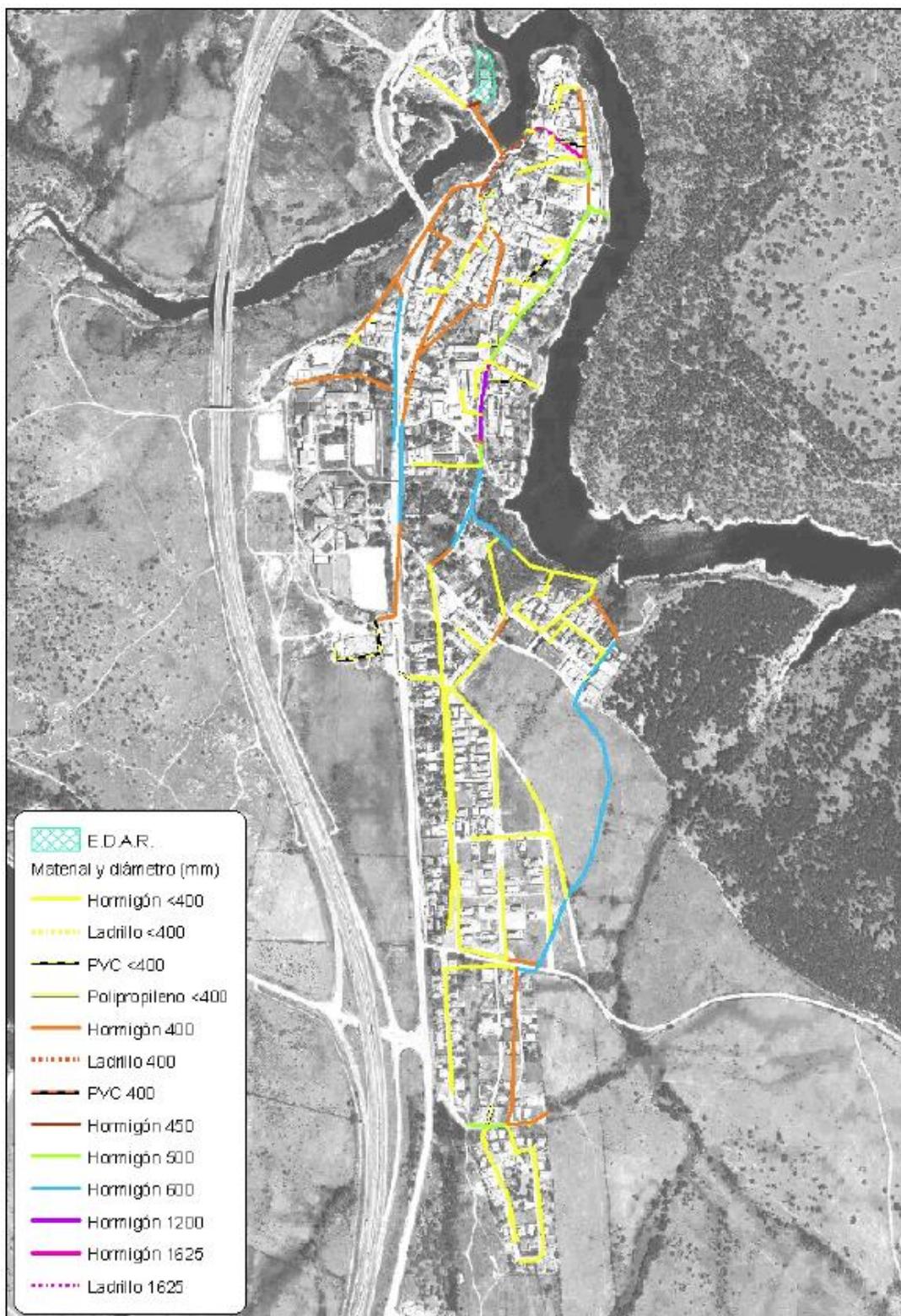
La red de colectores de Buitrago tiene una longitud global de aproximadamente 11,3 km. Estos están formados principalmente por tubos de hormigón en masa, a excepción de pequeños tramos secundarios de PVC.

MATERIAL	LONGITUD [m]	%
Hormigón Masa	10.428	92%
Ladrillo	295	3%
Polipropileno	133	1%
PVC	490	4%
Total	11.346	100 %

Porcentaje de red en función del material

DIÁMETROS [mm]	LONGITUD [m]	%
<300	1.429	13%
300	4.803	43%
400	2.818	25%
500	562	5%
600	1.468	13%
>1000	266	2%

Porcentaje de red en función de las dimensiones.



La red dispone de un total de 179 elementos de captación de aguas pluviales, entre los que se encuentran imbornales y rejillas.

1.2.3 PROBLEMÁTICA DE LA RED

1.2.3.1 INCIDENCIAS PRINCIPALES DEL SISTEMA

Se pueden destacar algunos puntos susceptibles de sufrir inundaciones o vertidos de aguas residuales.

En las calles Marqués de Santillana, Río Lozoya, Pilar Primo de Rivera, Cercas de San Juan, San Lázaro, Soledad y Pinilla donde se han producido filtraciones

Vertidos de aguas residuales en las calles Pinilla y Marqués de Santillana.

1.2.3.2 PROBLEMAS DERIVADOS DE LA GEOMETRÍA DE LA RED

Se han detectado los siguientes problemas:

Mayoría de los colectores con diámetros inferiores al recomendable en drenaje urbano (D400).

Estrechamientos que podrían actuar como cuellos de botella para la capacidad de desagüe de la red.

Uniones entre colectores con diseño geométrico hidráulicamente inadecuado.

Destacan:

En la calle Piloncillo, las tuberías entre los pozos P.14QN-8 y P.14QN-6 presentan diámetros cada vez más estrechos, pasando de 1.625 mm a 400 mm y acabando en una tubería de 200 mm. Este estrechamiento progresivo de las tuberías puede provocar inundaciones en este recorrido.

En la calle de los Mártires, el colector que une los pozos P.14QN-19 y P.14QN-25 representa un estrechamiento que podría dar lugar a un funcionamiento irregular de la red en ese punto.

Los colectores entre los pozos P.14QN-38 y P.14QN-33 situados en la calle de la Cadena presentan diámetros menores (350 mm) que los de aguas abajo y aguas arriba (400 mm) determinando un estrechamiento que podría dar problemas al funcionamiento de la red.

En la avenida de Madrid, se produce un cruce de tres tuberías en el pozo P.14QN-161. Entran dos tuberías de 400 y 600 mm de diámetro y sale una tubería de 400 mm. Este estrechamiento podría dar lugar a una insuficiencia en el desagüe de la red.

1.3 RED PROYECTADA

1.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se proyecta para la evacuación de las aguas generadas por la ampliación urbanística la construcción de redes separativas. De esta forma se establecen dos conducciones independientes, una red por la que discurren exclusivamente aguas fecales y otra red por la que conducirá exclusivamente aguas pluviales o aguas fecales diluidas provenientes de aliviaderos.

En el sistema de Saneamiento se diferencian los siguientes tipos de conducciones:

- **Conducciones de Alcantarillado.** Son las que configuran las redes que evacuan las aguas desde las acometidas domiciliarias o desde las incorporaciones de sumideros.
- **Colectores.** Son los que tomando las aguas desde las conducciones de alcantarillado las transportan hasta los Colectores, Emisarios o Cauces (caso de red de pluviales)
- **Emisarios.** Son las conducciones que transportan las aguas residuales desde una Red local hasta su Fosa Séptica, o hasta los Colectores municipales.

- **Colectores municipales.** Son las conducciones que en su conjunto transportan las aguas residuales (por gravedad o bombeo) hasta la Estación Depuradora General de Aguas Residuales.

Las Redes de Saneamiento de nueva ejecución deberán situarse bajo calzada, siempre que ésta exista, o, en su defecto, en terrenos de dominio público legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente.

La separación entre las tuberías de las Redes de Saneamiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo:

- 0,50 m. en proyección horizontal longitudinal.
- 0,20 m. en cruzamiento en el plano vertical.

En todo caso las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los Pozos de registro de Saneamiento. Ninguna conducción de otro servicio podrá incidir en un Pozo de registro de Saneamiento.

La Red de Saneamiento se diseñará de tal forma que permita evacuar las aguas residuales de las propiedades servidas por gravedad sin tener que recurrir a bombeos.

1.3.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Se utilizarán conducciones de sección circular, así mismo, se establece como diámetro mínimo en las conducciones de saneamiento un DN300 mm.

El material para los Tubos de una red de Saneamiento proyectada podrá ser:

MATERIALES DE TUBERIAS	CAMPO DE APLICACIÓN
PVC. color gris. Pared compacta UNE 53962-EX PN6	DN160/OD - DN500/OD
Hormigón en masa. ASTM C-14 Clase 3(*)	DN300/ID - DN400/ID
Hormigón armado. ASTM C-76 Espesor B	DN500/ID - DN2400/ID

(*) Deberá recurrirse al Hormigón Armado en DN300 y DN400 en caso de requerimiento estructural. OD: Diámetro exterior ID: Diámetro interior

En las acometidas se utilizarán conducciones de PVC de color gris, excepto para diámetros superiores a DN400 en cuyo caso se utilizará al Hormigón.

Los Pozos de Saneamiento se construirán en Hormigón Armado, y podrán ser Prefabricados o construidos In Situ según especificaciones.

1.3.3 CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Para colectores de pluviales y unitarios se utilizará el caudal correspondiente a una precipitación de 10 años de período de retorno y, por tanto, será necesario un estudio hidrológico. En colectores de aguas residuales solo se necesita el caudal de aguas residuales que para el cálculo es coincidente con el caudal correspondiente a la dotación de agua potable para la zona según el uso del suelo establecido.

Las conducciones de la Red de Fecales se calcularán y diseñarán para que trabajen en régimen de lámina libre con un llenado máximo del 75% de la sección para el caudal máximo de cálculo a evacuar.

Las conducciones de la Red de Pluviales se calcularán y diseñarán de forma que trabajen en régimen de lámina libre, con un llenado máximo del 90% de la sección para el caudal máximo de cálculo a evacuar.

A efectos del cálculo de una Red de Saneamiento se establecen las siguientes Pendientes Mínimas de las Conducciones y las Velocidades Máximas admitidas.

DIÁMETRO CONDUCCIÓN	PENDIENTE	

	MÍNIMA	MAXIMA
Acometidas	1:100	7:100
D200 - D300	3:1000	7:100
D300 - D600	2:1000	4:100
D600 - D1000	1:1000	2:100
D1000 - D2000	3:10000	1:100

MATERIAL	VELOCIDAD MAXIMA	VELOCIDAD MÍNIMA
Hormigón	4 m/s	0,6 m/s
PVC	5 m/s	

1.4 ESTUDIO HIDROLOGICO

1.4.1 ESTUDIO PLUVIOMÉTRICO

La precipitación máxima en 24 horas se obtiene de la selección de los valores críticos para cada periodo de retorno de los datos de precipitación obtenidos en el documento “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”, del Ministerio de Fomento y el análisis estadístico de la serie histórica de precipitación de la estación meteorológica ubicada en la presa de Riosequillo.

Para el análisis estadístico de los datos pluviométricos fue utilizado el método hidrometeorológico de estimación de precipitación para la avenida de proyecto. La modelación analiza el comportamiento de los datos históricos dentro del entorno de leyes de distribución de población de uso habitual para estimación de estado en un horizonte temporal y que son habitualmente utilizadas en este tipo de trabajos. Las leyes utilizadas son:

- GEV (Valores extremos generalizados)
- LP3 (Log – Pearson III)
- GUMBEL
- SQRT – Etmax

De las cuatro familias de distribución, son habitualmente utilizadas para este tipo de estudios la GUMBEL y SQRT - ETmax, por presentar resultados menos sesgados que la LP3 y GEV, no obstante, para este trabajo se hace la comprobación para las cuatro buscando ampliar la gama de resultados y aumentando el grado de seguridad al elegir la situación pésima para el cálculo de la avenida.

En el entorno de la zona de estudio se localizaron cinco estaciones, una de ellas en el propio núcleo urbano de Buitrago del Lozoya. No obstante, el análisis de los datos disponibles en dicha estación delató la insuficiencia de la serie a los efectos de este estudio, por lo que se buscaron otras estaciones próximas.

INDIC.	NOMBRE	ALTITUD	Nº MESES	DESDE	HASTA	AÑOS COMP.	S.C.M.L.
3110	BUITRAGO	974	232	1945	1969	11	1946 1950
3110C	BUITRAGO (AUTOMATICA)	974	141	1997	2010	8	2000 2004
3113E	MANJIRON (SANTILLANA)	1.000	36	1954	1959	0	1958 1959
3109	PRESA DE RIO SEQUILLO	1.020	621	1953	2005	50	1978 2005
3109E	SAN MAMES (EL PALANCAR)	1.120	20	1985	1997	0	1986 1986

Fuente: Estudio de Diagnosis y Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del municipio de Buitrago del Lozoya elaborado por el Canal de Isabel II – TYPSCA.

CYII	RIOSEQUILLO: PRECIPITACIONES MENSUALES MÁXIMAS EN 24 HORAS [décimas de mm]												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1967	208	141	202	100	160	96	23	35	102	318	370	60	
1968	120	216	274	157	80	97	13	54	49	46	311	161	
1969	217	357	200	164	114	100	45	35	212	244	510	104	
1970	581	15	124	17	219	72	192	232	52	0	137	155	
1971	189	91	100	190	238	107	147	58	220	67	50	127	
1972	186	702	472	65	102	103	111	8	557	278	445	270	
1973	103	46	112	48	368	215	149	43	0	72	478	848	
1974	124	175	355	124	172	292	123	16	0	123	258	110	
1975	1338	360	145	642	327	647	0	292	133	13	86	306	
1976	69	250	78	410	253	356	102	205	358	160	340	270	
1977	298	514	120	173	256	222	351	89	112	247	202	350	
1978	212	412	202	207	280	254	0	0	140	32	237	251	
1979	570	206	320	373	98	214	307	0	342	518	496	160	
1980	113	408	155	455	408	320	51	560	45	236	113	323	
1981	5	92	167	233	205	280	190	64	180	33	0	425	
1982	507	535	140	320	672	245	284	185	193	85	905	144	
1983	0	39	32	125	47	27	18	175	8	45	210	393	
1984	166	150	95	166	223	202	0	112	45	115	507	36	
1985	127	138	82	158	56	88	43	0	163	35	106	179	
1986	111	136	116	150	51	0	55	76	142	182	135	110	
1987	150	185	59	110	284	170	286	92	254	90	385	466	
1988	195	45	44	170	125	372	60	0	0	232	155	40	
1989	36	256	35	185	256	128	45	38	485	70	650	280	
1990	110	20	367	135	28	115	226	128	457	147	440	83	
1991	52	295	350	257	68	9	20	23	305	170	125	164	
1992	32	210	35	40	113	160	86	325	81	166	38	185	
1993	42	105	68	72	208	422	58	3	78	415	190	19	
1994	147	85	125	15	180	16	41	6	105	260	137	55	
1995	35	167	65	89	92	115	5	338	137	65	285	246	
1996	542	171	95	65	172	179	105	8	174	245	144	400	
1997	300	52	0	110	298	56	119	140	110	99	715	452	
1998	246	112	94	72	287	173	73	126	155	25	75	472	
1999	100	57	170	192	115	157	232	38	125	230	68	92	
2000	105	17	157	465	175	63	38	9	54	74	335	682	
2001	292	195	132	28	175	144	135	90	65	389	42	40	
2002	117	70	142	114	172	110	38	176	262	144	148	191	
2003	200	492	390	242	158	44	0	148	192	298	414	382	
2004	28	312	598	236	226	224	98	126	4	704	320	402	
2005	0	158	126	58	80	64	0	20	180	466	228	116	
2006	178	160	318	68	368	162	324	74	122	554	330	252	
2007	30	132	102	246	294	242	32	66	166	460	338	398	
2008	62	138	132	356	468	470	144	30	298	328	66	282	
2009	102	190	58	62	156	62	0	0	58	222	174	294	
2010	176	208	206	116	188	334	62	18	80	228	158	274	
2011	30												

Fuente: Estudio de Diagnosis y Plan Director de la Red de Drenaje Urbano del municipio de Buitrago del Lozoya elaborado por el Canal de Isabel II – TYPASA.

La distribución que proporciona el mejor ajuste es la distribución Gumbel (Weibull) en la cual los valores de las P24 para T10 son máximos respecto al resto de distribuciones.

Los resultados obtenidos pueden resumirse en la siguiente tabla de valores máximos:

T (años)	Riosequillo [mm]	Buitrago [mm]	MAXPLU [mm]
2	45,3	43,2	46
5	64,6	61,8	61
10	77,5	74,2	72
15	78,39	81,27	80
25	95,5	93,5	87

PERIODO DE RETORNO

No existe una legislación a nivel nacional sobre el periodo de retorno a considerar en el diseño de las redes de alcantarillado. El valor más utilizado en las ciudades españolas es de 10 años.

El estudio de diagnosis y prognosis se realiza para un período de retorno de 10 años, aunque se realizarán comprobaciones para T= 5 y 15 años.

Identificados los valores de lluvia máximos anuales, el siguiente paso para la definición de un suceso de lluvia sintético es la aplicación de la Curva de Intensidad-Duración-Frecuencia que, por cada duración [min] y tiempo de retorno analizado (T) determina las intensidades máximas de lluvia [mm/h].

Cuando no existe un análisis local de curvas IDF en la región, suele adoptarse la expresión propuesta por Témez:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1}-t^{0.1}}{28^{0.1}-1}}$$

It (mm/h): Intensidad media correspondiente al intervalo de duración t deseado.

Id (mm/h): Intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado, e igual a Pd/24.

Pd (mm): Precipitación total (máxima) diaria correspondiente a dicho período de retorno.

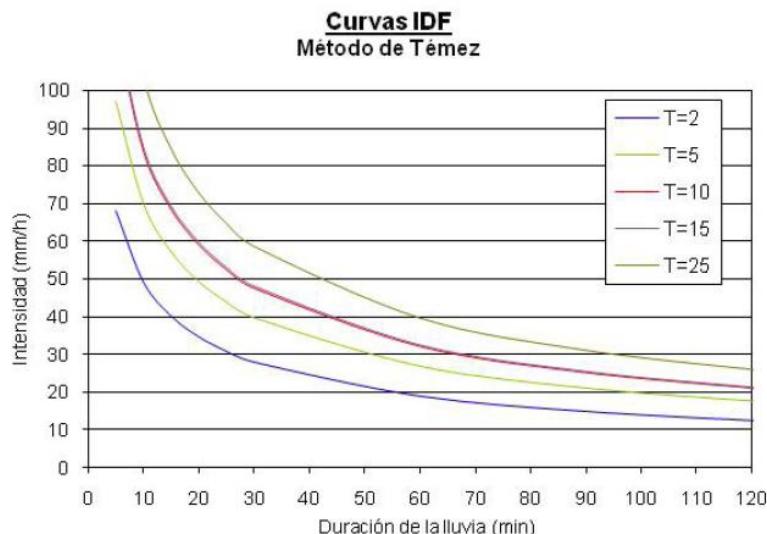
I1/Id: Cociente entre la intensidad horaria y la diaria (factor de torrencialidad), independiente del período de retorno, y que puede obtenerse de la regionalización realizada a nivel nacional.

t (h): Duración del intervalo al que se refiere It.

Para la zona que nos ocupa y en base al mapa de isolíneas del CEDEX, el factor de torrencialidad adopta el valor I1/Id = 10.

	T=2	T=5	T=10	T=15	T=25
Pd[mm]	45.3	64,6	77,5	78.39	95,5
Δt[min]	I [mm/h]	I [mm/h]	I [mm/h]		I [mm/h]
5	70,5	96,9	116,3	117,6	143,3
10	50,9	70,0	83,9	84,9	103,4

15	41,6	57,2	68,6	69,4	84,6
20	35,9	49,3	59,2	59,9	72,9
25	31,9	43,9	52,6	53,2	64,8
30	28,9	39,8	47,7	48,2	58,8
60	19,6	26,9	32,3	32,7	39,8
90	15,4	21,2	25,4	25,7	31,3
120	12,9	17,7	21,3	21,5	26,2



La duración característica de las lluvias del sistema de estudio se ha determinado a partir de un análisis de las tormentas intensas de la zona, obtenidas de la estación pluviométrica de la presa de Riosequillo entre los años 2000 y 2010.

Se han localizado los eventos intensos de lluvia cuya intensidad horaria fuera similar o mayor a la obtenida en la curva IDF de Témez para una lluvia de 1h de duración correspondiente a un período de retorno de 2 años.

Según este criterio se han aislado los sucesos de lluvia con intensidad horaria mayor o igual a 19,2 mm/h y se ha obtenido la duración de las mismas.

Para discernir cuando acaba un episodio lluvioso y empieza el siguiente no existe un criterio universal. En este estudio se ha considerado que una tormenta ha concluido cuando durante 2 horas la precipitación acumulada recogida no supera 2 mm.

De los resultados obtenidos se deduce que la mayor parte de las tormentas intensas dentro de la serie analizada tiene una duración de 3 horas, de ahí que para este estudio se establece una duración de 3 horas para la tormenta sintética de diseño.

1.5 CAUDALES DE CÁLCULO

1.5.1 AGUAS RESIDUALES

El caudal de aguas residuales se calcula en función de la superficie en estudio y del uso del suelo, y coincide con el caudal dispuesto para la dotación de agua potable en cada zona.

Se han analizado los sectores a estudiar, determinando las características principales que definen la dotación según el uso del suelo dispuesto en cada uno.

Para definir la dotación media de aguas residuales por habitante/día se utiliza las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II (v2006). En el capítulo III.5.1.2.1 se proponen una serie de dotaciones en función de la tipología y el tamaño de vivienda:

TIPOLOGÍA VIVIENDA Y TAMAÑO Sv [m ²]	DOTACIÓN [m ³ /viv/día]
Viviendas multifamiliares Sv ≤ 120	0,90
Viviendas multifamiliares 120 <Sv ≤ 180	1,05
Viviendas multifamiliares Sv > 180	1,20
Viviendas Unifamiliares	1,20

Para el caso del núcleo urbano de Buitrago del Lozoya la mayoría de viviendas son del tipo unifamiliar, por tanto se adopta un valor de 1,20 m³/viv/día, que corresponde al valor medio de dotación. Considerando 3 habitantes equivalentes por vivienda (valor contrastado con diversas fuentes de información referentes al municipio), se deduce una dotación de 400 l/hab/día. Para el cálculo del caudal de aguas residuales, se considera, según el NRSCYII, un factor de retorno de 0,8, limitando el consumo medio a 320l/hab/día.

Se introduce en el modelo hidráulico para tiempo seco una curva de consumo típica que representa la variación de generación de aguas residuales a lo largo del día.

El caudal mínimo de aguas residuales y el máximo se obtienen aplicando los coeficientes de reducción y punta respectivamente según NRSCYII.

Dotaciones de aguas residuales domésticas e industriales

Dotaciones	Domésticas [l/hab/día]	Industriales [l/m ² /día]
Vivienda Unifamiliar	400	
Industrial o terciaria		8,64

Caudales	Qm [l / s]
Zona Urbana Unifamiliar	7,65
Zona Industrial o terciaria	2,23
TOTAL	9,88

La dotación de agua potable del municipio según el Plan Hidrológico del Tajo es de 0,255 hm³/año.

Para el cálculo del caudal medio de aguas residuales industriales/terciario del municipio de Buitrago del Lozoya se considera una superficie edificable igual a 2,8 Ha, obtenida a partir de la digitalización de los techos correspondientes a este uso del suelo.

El caudal teórico medio total de aguas residuales (domésticas e industriales) en el sistema de Buitrago resulta ser de 9,88 l/s.

A partir de las formulaciones del apartado 6.2 se calculan los coeficientes de consumo mínimo y máximo para el municipio. Para el coeficiente mínimo se utiliza el valor de 0,25.

Para el coeficiente punta se obtiene un valor de 2. No disponiendo de datos suficientes para realizar la calibración exhaustiva del modelo en tiempo seco, se ha optado por utilizar el coeficiente punta máximo de 3.

Con estos valores, el caudal mínimo y punta del sistema se estiman en 2,47 l/s y 29,64 l/s.

1.5.1.1 NUEVOS DESARROLLOS

El caudal de aguas residuales se calcula en función de la superficie en estudio y del uso del suelo, y coincide con el caudal dispuesto para la dotación de agua potable en cada zona.

Se han analizado los sectores a estudiar, determinando las características principales que definen la dotación según el uso del suelo dispuesto en cada uno.

SECTOR	NOMBRE	USO GLOBAL	SUPERFICIE (m ² s)	Nº VIVIENDAS	DENSIDAD (viv./ha.)	EDIFICABILIDAD (m ² c)
S1	MIRAMONTES	RESIDENCIAL	82.515,30	83	10	20.288,57
S2	AMPLIACIÓN LAS ROTURAS	RESIDENCIAL	56.326,03	56	10	13.724,11
S3	INDUSTRIAL MATADERO	INDUSTRIAL	30.853,00	0	0	10.006,38
S4	TELEFÓNICA	DOTACIONAL	161.277,38	0	0	47.785,89

En la siguiente tabla se citan los valores de dotación de agua potable para cada tipo de suelo según las características citadas anteriormente. Estos datos son extraídos de la publicación, "Normas para el abastecimiento de agua", publicado por el Canal de Isabel II en 2006.

USO DEL SUELO	DOTACIÓN	UNIDADES
Terciario – Industrial - Dotacional	8,64	l/m ² c/día
Residencial	1,20	m ³ /viv/día

En la siguiente tabla se muestran los caudales calculados para cada sector según los datos citados anteriormente, considerando un caudal de retorno de 0,8.

SECTOR	USO GLOBAL	SUPERFICIE (m ² s)	Nº VIVIENDAS	EDIFICABILIDAD (m ² c)	CAUDAL (m ³ /h)
S1	RESIDENCIAL	82.515,30	83	20.288,57	3.32
S2	RESIDENCIAL	56.326,03	56	13.724,11	2.24
S3	INDUSTRIAL	30.853,00	0	10.006,38	2,88
S4	DOTACIONAL	161.277,38	0	47.785,89	13,76

Tomando como base la estimación de los caudales de aguas fecales generados en cada sector y los criterios generales de diseño citados en apartados anteriores, se ha hecho un prediseño de los emisarios sectoriales que conducirán las aguas residuales desde los colectores propios de cada sector hasta los colectores generales que transportan las aguas fecales directamente a la EDAR municipal.

SECTOR	DIÁMETRO (m)	PENDIENTE (%)
S1	0,30	1
S2	0,30	1
S3	0,30	1
S4	0,30	1

1.5.1.2 DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La población de Buitrago cuenta en la actualidad con una estación depuradora de aguas residuales ubicada en la zona norte del casco urbano, denominada EDAR de "Puentes Viejas", estas instalaciones están gestionadas por el Canal de Isabel II. La citada EDAR, además de depurar las aguas generadas por Buitrago de Lozoya, recibe la aportación de las aguas residuales de la población de Villavieja de Lozoya.

En la siguiente tabla se citan los datos censales de la Comunidad de Madrid para las poblaciones aportantes a la EDAR de Puentes Viejas.

	2017	2016	2011	2006	2001	2000	1996
Buitrago del Lozoya	1.854	1.861	2.078	1.937	1.565	1.471	1.403
Villavieja del Lozoya	267	270	288	214	185	178	180
TOTAL	4.138	4.147	4.377	4.157	3.751	3.649	3.579

La EDAR de Puentes Viejas se proyectó para cubrir una capacidad de depuración correspondiente a 5.800 h-e (habitantes equivalentes) o 1.200 m³/día. Dentro de las previsiones de tratamiento solo se contó para su diseño con las aguas residuales generadas por el suelo consolidado en el momento.

En la actualidad la población censada de Buitrago y Villavieja está, en teoría y a la vista de los datos censales, suficientemente cubierta en cuanto a necesidades de depuración de aguas residuales. No obstante, la existencia de un matadero municipal en Buitrago, probables industrias no registradas en zonas aledañas a las poblaciones y posibles conexiones clandestinas a la red hacen que los datos de explotación suministrados por el Canal de Isabel II superen ampliamente la capacidad de las proyectada para las instalaciones.

Según la información más reciente con la que cuenta el estamento gestor de las instalaciones los datos de explotación actuales son aproximadamente 1.600 m³/día o 6.200 h-e, a los que habría que sumar los aproximadamente 100 m³/día estimados para el asentamiento urbanístico proyectado. De esta forma queda claro que para que las instalaciones existentes puedan soportar el aumento de caudal a tratar generado por la ampliación urbanística proyectada debe plantearse la posibilidad de una ampliación de la planta física de la depuradora o un cambio en el sistema de depuración empleado que permita optimizar el proceso.

1.5.2 AGUAS PLUVIALES

El diseño del sistema de evacuación de las aguas pluviales de una zona en concreto está determinado en su diseño por el periodo de retorno del evento de precipitación critico contemplado según el uso del suelo y el tipo de conducción a diseñar. Los valores habitualmente utilizados se citan a continuación:

TIPOLOGÍA DE ELEMENTO A DISEÑAR	PERIODO DE RETORNO
Colectores principales	25 Años
Zonas históricas o zonas comerciales en grandes centros urbanos	10 – 20 años
Zonas residenciales	5 – 10 años
Zonas de baja demografía, urbanización aislada, parques	2 Años

Para el caso de la red de pluviales de la ampliación urbanística proyectada en Buitrago de Lozoya será utilizado para el diseño el evento de precipitación asociado con el periodo de retorno de 10 años.

El caudal que llega a cada tramo de la red de saneamiento de aguas pluviales estará compuesto por uno o varios de los siguientes:

- Caudal de escorrentía superficial de superficies adyacentes.
- Caudal de escorrentía sobre las superficies de viales.
- Caudal de las bajantes de las cubiertas.
- Caudal de tramos anteriores.

Siendo las cuencas que afectan de pequeña superficie, se estima apropiado el uso del método hidrometeorológico contenido en la Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C. de julio de 1990 y, por tanto, en él se basa el cálculo.

HIPÓTESIS BÁSICAS:

Lluvia: puede disponerse de unas curvas de intensidad-duración de lluvia que describen el fenómeno pluviométrico.

La intensidad de lluvia para una duración determinada se considera uniformemente repartida en toda la superficie de la cuenca e igualmente a lo largo del tiempo de duración de la lluvia (hietograma rectangular).

La escorrentía superficial es proporcional a la intensidad de lluvia. La proporcionalidad viene dada por el coeficiente de escorrentía.

Coeficiente de escorrentía: el coeficiente de escorrentía es la relación entre la parte de la precipitación que circula superficialmente y la precipitación total.

Hidráulica: el flujo por los conductos se evalúa, mediante la fórmula de Manning y de Hazen-Williams, comparando los resultados finales.

Se hacen las siguientes consideraciones:

- Duración mínima de lluvia de 10 minutos.
- Duración máxima de lluvia de 72 horas.

1.5.2.1 CÁLCULO DE LA LLUVIA DE PROYECTO.

La lluvia de proyecto se ha obtenido a partir de los datos de precipitación máxima en 24 horas proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología (Ministerio de Medio Ambiente) para las estaciones de la Comunidad de Castilla la Mancha y Madrid y la intensidad de lluvia se ha obtenido a partir de los datos de la publicación “*Las precipitaciones máximas en 24 h. En España y sus períodos de retorno*”, volumen 11 *Madrid y Castilla la Mancha*, de donde se ha seleccionado la siguiente estación pluviométrica para realizar los distintos cálculos:

Estación	Longitud	Latitud	Provincia	Período de datos
PUENTES VIEJAS - EMBALSE	03° 34'W	40° 59'N	Madrid	1931-1990

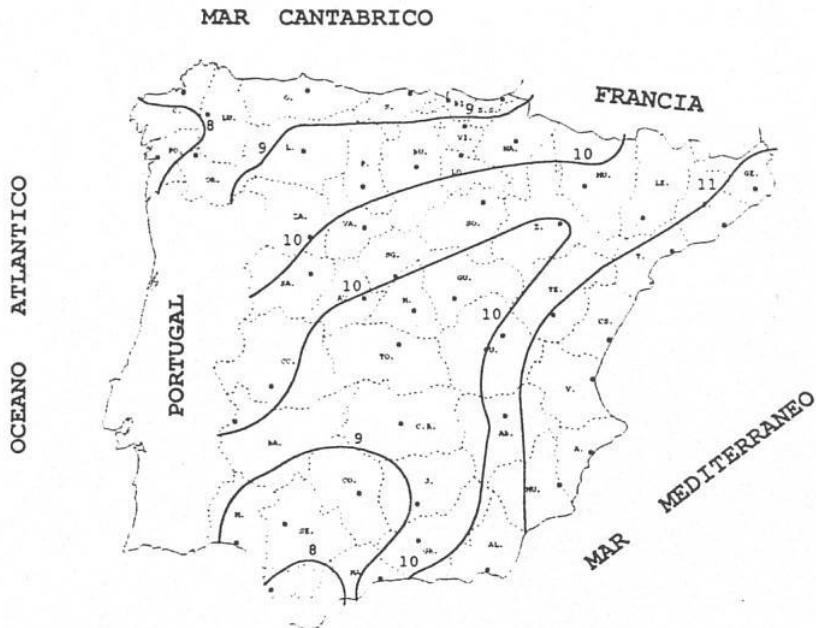
Aplicando el método estadístico de Gumbel para el cálculo las precipitaciones máximas en 24 h en mm., para un nivel de confianza del 95 %, se han obtenido, para cada estación meteorológica las siguientes precipitaciones máximas en 24 h.:

T (periodo de retorno años) – Estación Puentes Viejas - embalse										
	2.0	2.3	5	10	15	20	25	50	100	500
X	41.0	43.3	53.41	61.60	66.22	69.45	71.95	79.62	87.24	104.86
m	0.9	1.0	1.618	2.213	2.563	2.813	3.006	3.608	4.212	5.619
M	1.5	1.7	2.700	3.693	4.279	4.695	5.018	6.023	7.031	9.380
c=95%	3.0	3.3	5.29	7.24	8.39	9.20	9.84	11.81	13.78	18.38
c=90%	2.5	2.8	4.46	6.09	7.06	7.75	8.28	9.94	11.60	15.48
c=80%	2.0	2.2	3.46	4.73	5.48	6.01	6.42	7.71	9.00	12.01

Es necesario tener en cuenta que los valores de precipitaciones máximas presentados en la tabla anterior, han sido registrados en 24 horas, para obtener la intensidad máxima horaria se han empleado expresiones recogidas en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras (M.O.P.U., 1990).

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1}-t^{0.1}}{28^{0.1}-1}}$$

Donde I_t e I_d son las intensidades de lluvia para tormentas de duración t igual al tiempo de concentración del área vertiente, y 24 horas respectivamente, y el factor (I_1/I_d) depende de la zona de estudio, siendo el cociente entre la intensidad horaria y diaria, independientemente del período de retorno. Se obtiene por medio de un mapa de isolíneas representado en la figura siguiente (M.O.P.U., 1990).



A partir de esta expresión se puede calcular la curva de Intensidad-Duración-Frecuencia, obteniendo la relación entre la intensidad de lluvia y el intervalo de tiempo de referencia que se esté considerando en cada momento, o su inverso, el periodo de retorno considerado.

Para el cálculo del caudal punta se ha de utilizar “una duración del episodio de lluvia igual al tiempo de concentración”.

El tiempo de concentración T_c de una cuenca urbana, se divide en un tiempo de escorrentía T_e , que es el tiempo que una gota de lluvia tarda en alcanzar el primer sumidero de la red de alcantarillado, y un tiempo de recorrido T_r , que es el tiempo que una gota de agua tarda en alcanzar la sección de estudio, circulando por la red de alcantarillado. Por lo que $T_c = T_e + T_r$.

En el caso de la situación preoperacional, la parcela se corresponde con un entorno rural sin presencia de colectores de drenaje, por lo que el tiempo de concentración se ha calculado usando la fórmula de Témez

$$T_c = 0.3 \left[\frac{L}{J^{0.25}} \right]^{0.76}$$

Donde el tiempo de concentración T_c se expresa en horas, la longitud L en km, y la pendiente J en tantos por uno. Se han considerado las longitudes de las distintas líneas de drenaje para cada subcuenca, así como la pendiente media de cada una de ellas.

Para la situación en la que los desarrollos urbanísticos planteados para los nuevos sectores ya se hayan construido, la mayor parte del recorrido de una gota de lluvia una vez que cae al suelo transcurre por los colectores, por lo que el tiempo de concentración se ha asumido igual al de recorrido.

Dicho tiempo de recorrido por tubería se ha estimado en función de la velocidad de circulación según la fórmula de Manning.

$$v = n \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

Siendo n el coeficiente de rugosidad de Manning (para el hormigón toma un valor medio de 0,013), R_h el radio hidráulico, que para una tubería a sección llena coincide con el radio geométrico, y J la pendiente de la tubería en tantos por uno, considerándose una pendiente media del uno por mil.

1.5.2.2 COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA DE LAS CUENCA.

A partir del cálculo de la lluvia de proyecto se calcula el caudal punta generado para cada uno de los sectores a desarrollar por el PLAN GENERAL.

Así, en función de las distintas superficies que se caracterizan por un coeficiente de escorrentía distinto, se calcula el caudal mediante la expresión:

$$Q = \frac{CAi_t}{K} = \frac{\sum(C_i A_i) i_t}{K}$$

donde C es el coeficiente de escorrentía, A_i es la superficie de cada una de las áreas consideradas, y K es el coeficiente de uniformidad de la cuenca que en este caso toma valores próximos a la unidad.

Para las superficies más impermeables (carreteras, tejados, aceras, etc.), el coeficiente de escorrentía se mantiene prácticamente constante y se reduce su dependencia de la intensidad de la lluvia.

Por otro lado, en las superficies donde los fenómenos de infiltración son significativos (zonas verdes, campos de cultivo, etc.), el coeficiente de escorrentía varía con la intensidad de la lluvia, pues la velocidad de infiltración y la capacidad de almacenamiento del agua en el suelo se modifica según el grado de humedad del mismo. Para tener en cuenta ese aspecto, los coeficientes de las superficies más permeables se han calculado según el método del Soil Conservation Service (SCS) de la USDA (CEDEX, 2000) en el que el coeficiente de escorrentía adopta un valor en función del umbral de lluvia, es decir, la mínima lluvia capaz de causar escorrentía, y de la intensidad de lluvia (precipitación en 24 horas).

$$C = \frac{\left(\frac{Pd}{Po} - 1\right) \cdot \left(\frac{Pd}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd}{Po} + 11\right)^2}$$

Donde C es el coeficiente de escorrentía, Pd es la precipitación diaria y Po es el umbral de escorrentía, es decir, la lluvia mínima capaz de producir escorrentía superficial.

Para el Cálculo del Po por cada cuenca se ha realizado un promedio ponderado de la superficie de cada cuenca, en función de los usos de suelo que existen en ella, asignando un umbral de escorrentía a cada uso y realizando la media de dichos umbrales en función de la superficie que ocupa cada tipo de uso de suelo.

En la tabla siguiente se especifican los coeficientes de escorrentía obtenidos en las diferentes cuencas:

Cálculo del coeficiente de escorrentía para la cuenca afectada																	
	Pd							Po	k (coef. corrector)	P'o	Coeficiente de escorrentía						
	T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	T=500				T=2	T=2.33	T=5	T=10	T=15	T=20	
Preoperacional																	
Arroyo de la Trucha	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	19.96	2.3	45.91	0.00	0.00	0.04	0.08	0.10	0.11	0.23
Arroyo de las Cárcavas	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	17.76	2.3	40.84	0.01	0.02	0.07	0.11	0.12	0.14	0.27
Arroyo de la Tejera	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	16.77	2.3	38.58	0.02	0.03	0.08	0.12	0.14	0.15	0.29
Postoperacional																	
Arroyo de la Trucha	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	19.96	2.3	45.91	0.00	0.00	0.04	0.08	0.10	0.11	0.23
Arroyo de las Cárcavas	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	16.20	2.3	37.25	0.03	0.04	0.09	0.13	0.15	0.16	0.30
Arroyo de la Tejera	44.05	46.66	58.70	68.84	74.60	78.66	123.24	14.84	2.3	34.13	0.05	0.06	0.11	0.15	0.17	0.19	0.33

1.5.2.3 CAUDALES DE CÁLCULO

Cada futuro sector desarrollado generará un nuevo caudal de aguas pluviales en tiempo de lluvia que, en función de la tipología de drenaje seleccionada, desaguará en la red municipal existente o de forma separativa hacia algún cauce natural cercano.

El cálculo del caudal de aguas pluviales para un determinado suceso de lluvia sintético, depende de parámetros hidrológicos en función de los métodos de cálculo empleados.

Para el cálculo de las nuevas aportaciones de aguas pluviales se emplearán los mismos métodos utilizados para el estudio de diagnosis de la red actual.

En la tabla que se muestra a continuación, se detallan los parámetros hidrológicos (*Número de Curva-CN*, y *Rugosidad de Manning-n*) estimados para cada tipología de superficie identificada dentro de cada nuevo sector.

Estos parámetros se utilizarán para el cálculo numérico de los hidrogramas de aguas pluviales generados en cada nuevo sector para el suceso de lluvia de diseño.

Para el cálculo de los valores de CN se ha considerado un tipo de suelo hidrológico B, condiciones iniciales de humedad media. (Valores según TR-55).

Parámetros hidrológicos para el cálculo de las nuevas aportaciones de aguas pluviales

	CN	n
Zonas Verdes Y Espacios Libres	61	0,3
Vialidad	98	0,011
Residencial unifamiliar (65% impermeabilidad)	85	0,112
Residencial plurifamiliar (85% impermeabilidad)	92	0,054
Industrial/Terciario/Equipamientos (78% impermeabilidad)	90	0,073

Las siguientes tablas resumen los Caudales Punta de escorrentía superficial generados en los sectores de futuro desarrollo y en los puntos de desagüe del sistema.

Ámbito	Qp (T10) [m ³ /s]
S-1	0,8524
S-2	0,7467
S-3	0,28075
S-4	1,4675

Tomando como base la estimación de los caudales de aguas pluviales generados en cada sector y los criterios generales de diseño citados en el apartado nº2, se ha hecho un prediseño de los emisarios sectoriales que conducirán las aguas pluviales desde las acometidas domiciliarias y de los sumideros ubicados en los viales hasta la vaguada natural más próxima que cuente con la suficiente capacidad hidráulica para transportar el caudal de cálculo.

El desagüe natural para las aguas pluviales para los asentamientos urbanos proyectados es, por su ubicación y entidad hidráulica, el Arroyo La Tejera. En el estudio hidrológico de la zona se ha realizado el análisis de la cuenca vertiente, en su estado actual, y se ha obtenido como resultado final de caudal, para el periodo de retorno de referencia, el valor que se cita a continuación:

CUENCA	$Q (m^3/s) (T = 10)$
Arroyo de la Tejera	2,00

A partir de la fecha de ejecución de las obras de urbanización se debe sumar a este caudal los caudales aportados por las áreas urbanizadas y estimar de nuevo el caudal de la cuenca que aumentará en forma considerable.

1.5.2.4 DEPURACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Por el destino obligado de los vertidos generados por la red de aguas pluviales, en el embalse de Puentes Viejas, Buitrago de Lozoya presenta una situación particular que rodea el tema de las aguas residuales, por esto, se debe proyectar para la red de pluviales un sistema de tratamiento primario que evite que la contaminación de los primeros lavados de las vías y los conductos tenga como medio receptor el embalse.

La clasificación de las actuaciones básicas que se deben llevar a cabo se cita a continuación:

A. ACTUACIONES EN LAS ENTRADAS A LA RED

Se disponen una serie de elementos estructurales que con su trabajo secuencial de conjunto aminoren la carga contaminante que entra en la red. El primero de los elementos debe evitar la entrada a la red de algunos elementos discriminando su entrada por tamaños, un ejemplo de esto son las rejillas en la entrada de los sumideros o imbornales, la separación entre barras establece un tamaño máximo para los sólidos en suspensión que pueda entrar en la red.

Una vez superado este primer dispositivo se establecen pequeños depósitos que permitan sedimentar las partículas pesadas que consiguieron ingresar en la red, ejemplos de esto son los imbornales desarenadores y las fosas areneras que permiten retener sobre todo las arenas arrastradas por el agua.

B. ACTUACIONES EN EL CUERPO DE LA RED

Cuando se presentan episodios de lluvia de intensidad media o alta, el caudal resultante hace que las medidas estructurales a la entrada sean ampliamente insuficientes, para ese tipo de situaciones se diseñan Depósitos de retención subterráneos que logran generar una decantación extensiva.

Estos reservorios, además de atenuar los picos de las escorrentías, aprisionan gran cantidad de sedimentos y otros materiales acarreados, entre los cuales se encuentran metales pesados y otras sustancias orgánicas potencialmente tóxicas. Esas instalaciones requieren mantenimiento (remoción periódica del material depositado) para asegurar el volumen útil necesario para colectar los sedimentos.

1.6 CONCLUSIONES

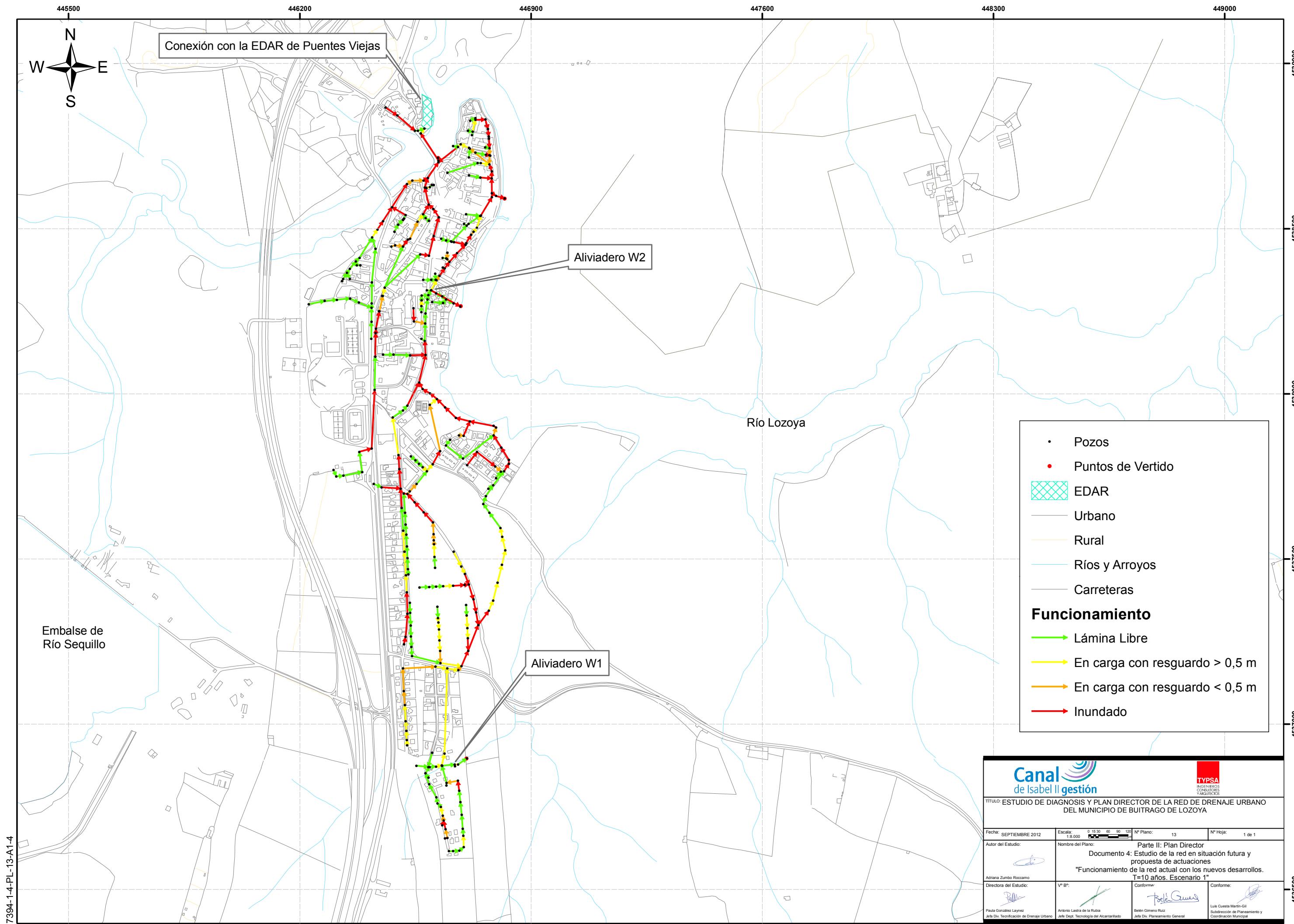
En el presente apartado se presentan las conclusiones generales a la cuales se ha podido llegar a partir del análisis del sistema de saneamiento proyectado en los sectores de ampliación urbanística.

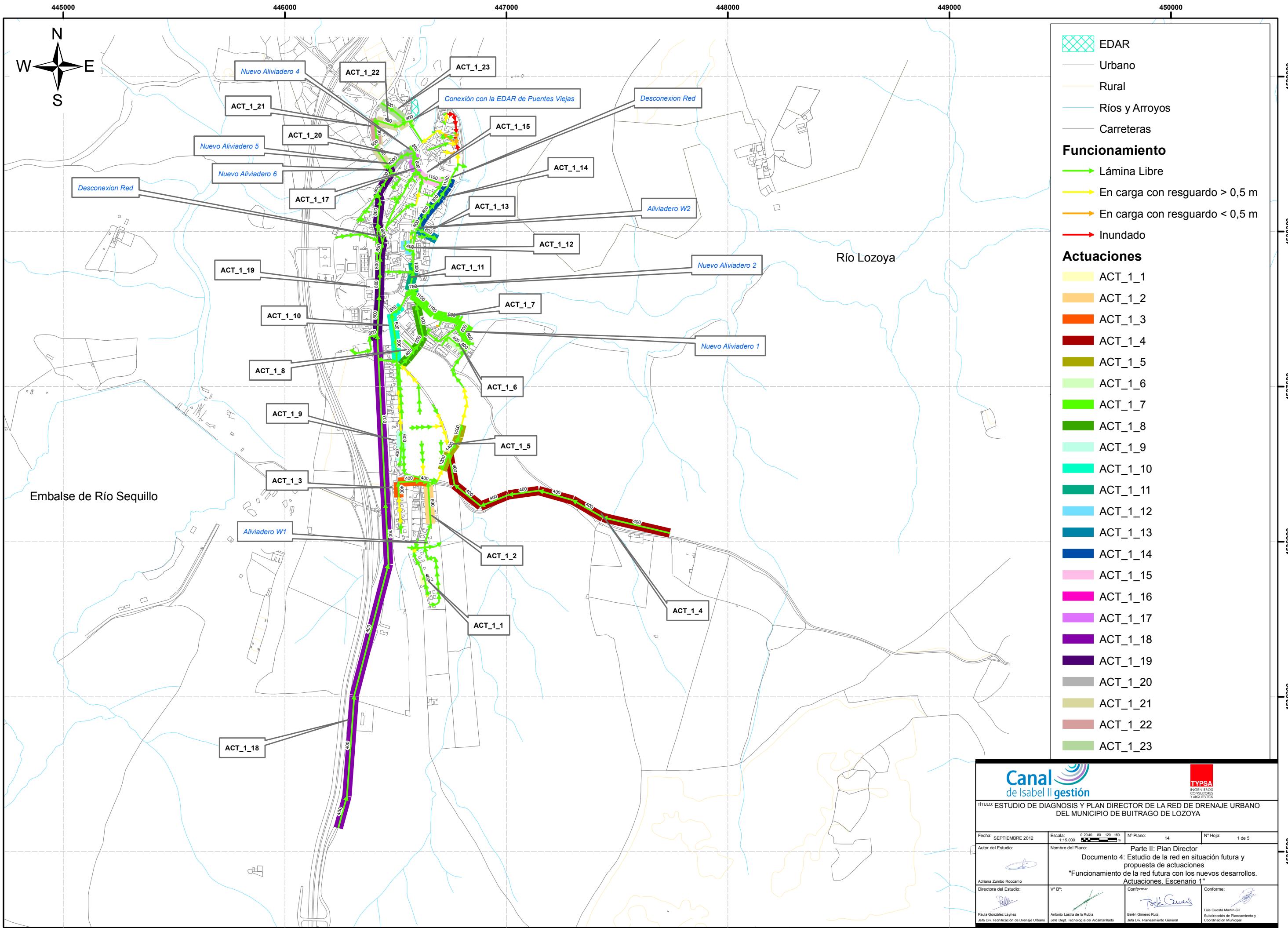
1. El caudal de aguas residuales aportadas a la EDAR existente por parte de los nuevos asentamientos asciende a 22,20 m³/día. Las soluciones serán las previstas en el Plan Director de Saneamiento redactado por el Canal de Isabel II.
2. Se debe proyectar una ampliación en la capacidad de depuración instalada actualmente para la población de Buitrago de Lozoya.
3. En vista que el destino de los vertidos de la red de aguas pluviales será un cauce que es afluente directo del embalse de Puentes Viejas, se proyectan actuaciones en la red que aporten a sus aguas un tratamiento primario que eviten que los mayores contaminantes lleguen al embalse.
4. Se estima un aumento discreto del caudal del Arroyo de La Tejera a causa de los vertidos provenientes del sistema de pluviales proyectado para los sectores a urbanizar.
5. Se deben prever las actuaciones necesarias, acordes con el nuevo valor de caudal estimado para el arroyo La Tejera, para el drenaje correcto en los puntos de cruce del cauce con los viales existentes y proyectados en la zona.

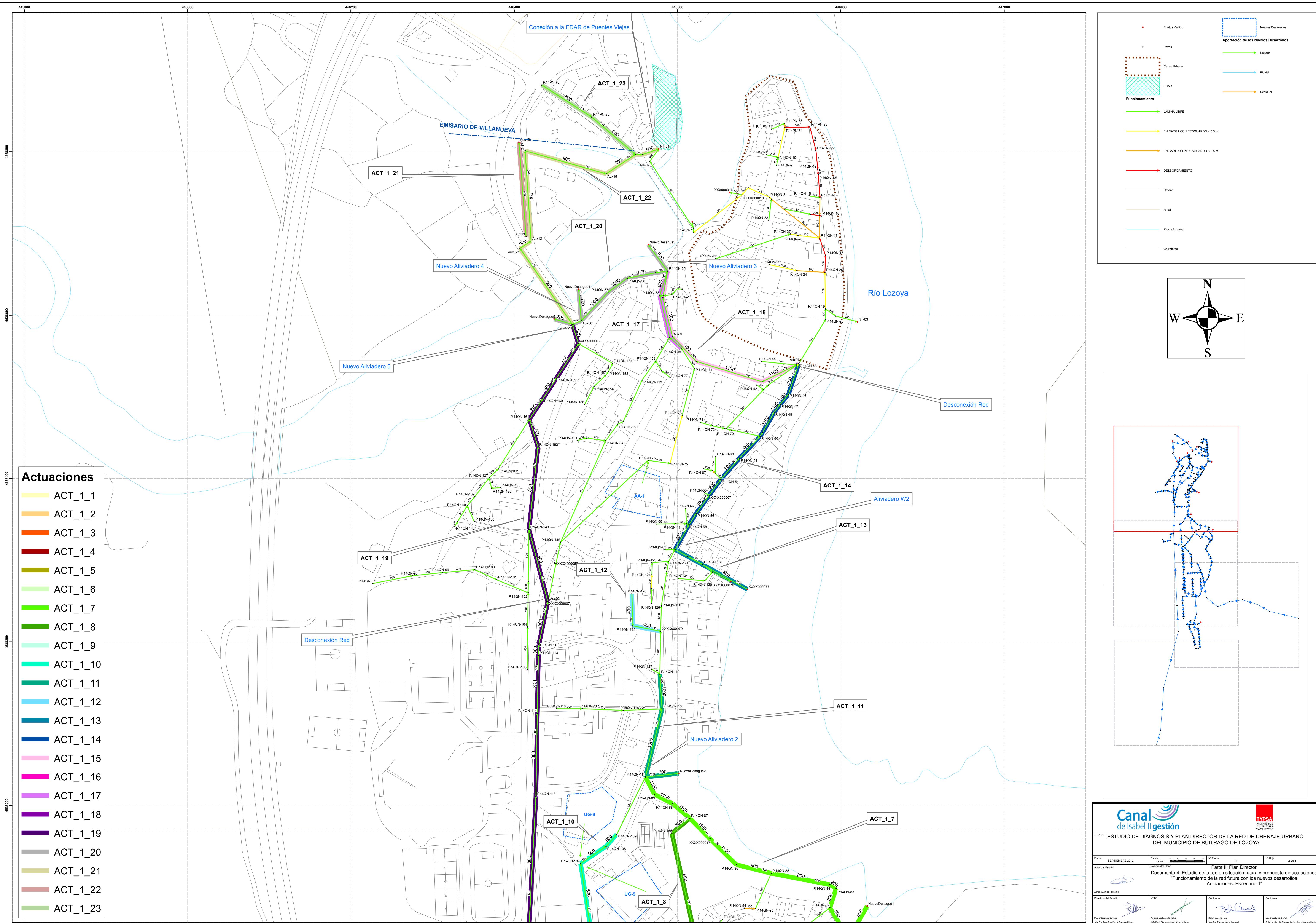
**2. ANEXO: PLANOS DE PROPUESTA DEL PLAN DIRECTOR DE LA RED
DE DRENAJE URBANO DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA**

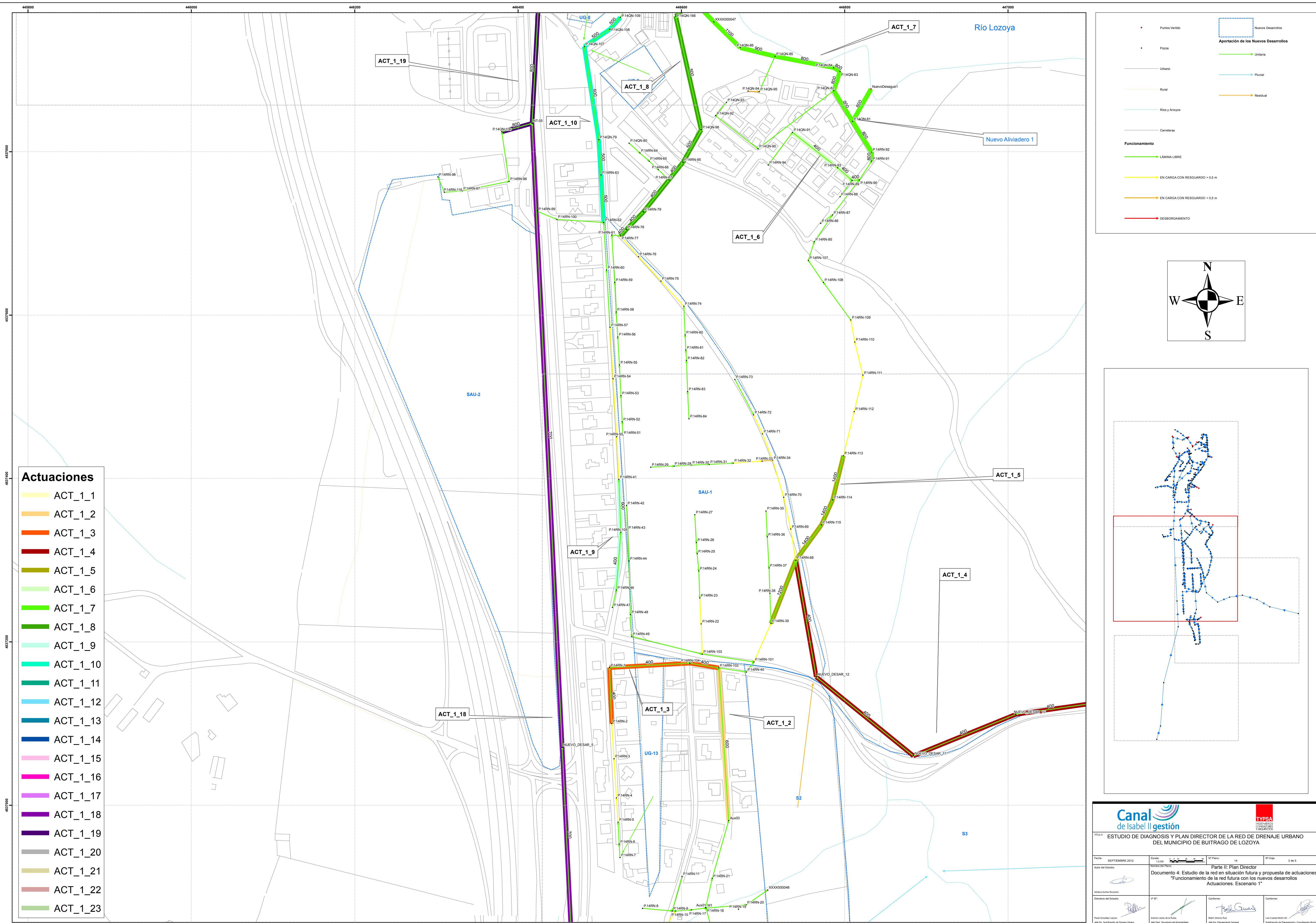
Se adjuntan a continuación los planos de propuesta del Plan Director de la Red de drenaje urbano del municipio de Buitrago del Lozoya elaborado por el Canal de Isabel II en el marco del Convenio de Gestión Integral de los servicios de distribución de agua potable y alcantarillado entre el Ayto. de Buitrago del Lozoya y Canal de Isabel II Gestión S.A.

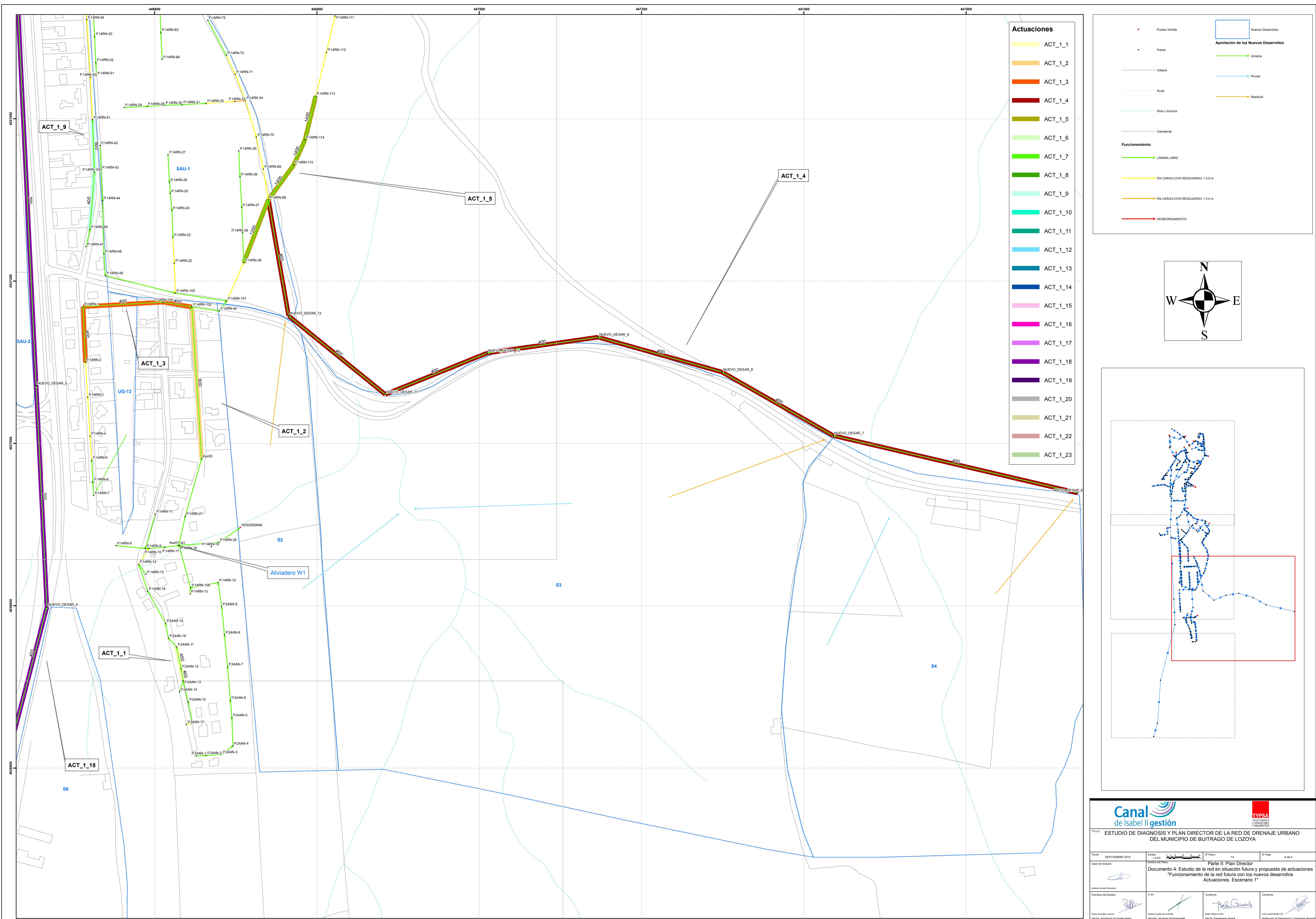
El resto de este Documento se adjunta en la versión digital.

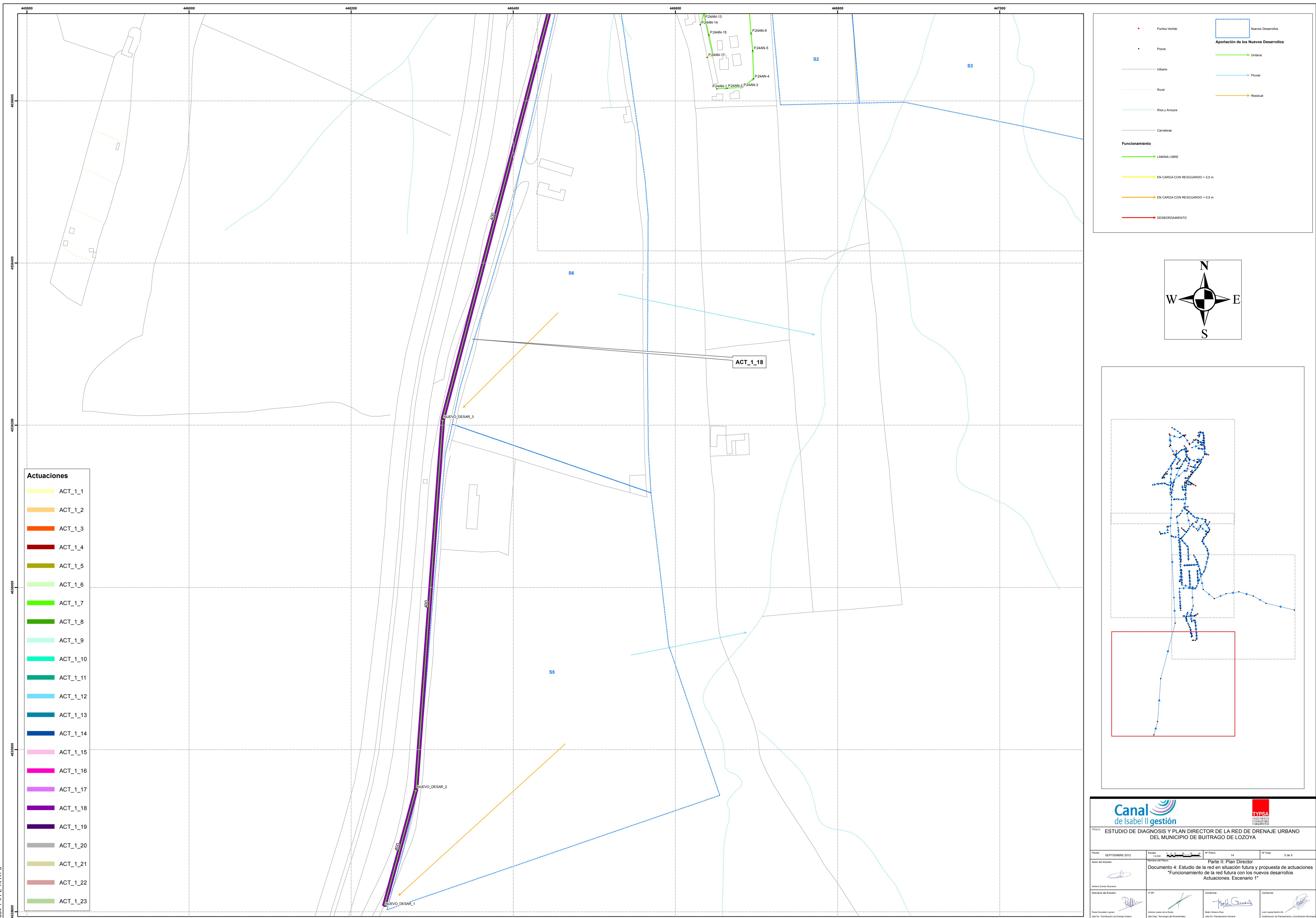














AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.5

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES

**ANEXO 5. ESTUDIO SOBRE
TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**

rue
v
d
ega

RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

**AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA
MADRID**

P L A N G E N E R A L

**ANEXO 5
ESTUDIO SOBRE GENERACIÓN Y
GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS**

JUNIO 2018

ÍNDICE

1.	ESTUDIO SOBRE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS	1
1.1	INTRODUCCIÓN.	1
1.2	LOS RESIDUOS COMO PROBLEMA AMBIENTAL.	1
1.3	PLAN AUTONÓMICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID	3
1.4	SITUACIÓN ACTUAL DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RSU DE BUITRAGO.	4
1.4.1	MODELO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.	4
1.4.2	GENERACIÓN Y RECOGIDA DE RSU EN BUITRAGO.	4
1.4.3	PRESENTACIÓN Y RECOGIDA DE RSU DE BUITRAGO.	4
1.4.4	VOLUMEN Y NATURALEZA DE LOS RSU DE BUITRAGO.	6
1.4.5	TRATAMIENTO DE LOS RSU DE BUITRAGO.	7
1.5	EL NUEVO MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	8
1.5.1	CONCEPTOS	8
1.6	PROPUESTAS ESTRATÉGICAS.	11
1.6.1	PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RSU.	11
1.6.2	RECOGIDA SELECTIVA INTEGRAL DE LOS RSU DOMICILIARIOS Y ASIMILADOS	11
1.6.3	ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE TRANSFERENCIA.	12
1.6.4	MEJORA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.	13
1.6.5	VERTEDERO DE ESCOMBROS.	13
1.7	FICHA RESUMEN DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA MANCOMUNIDAD SIERRA NORTE.	14
1.8	CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL PLAN DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE BUITRAGO.	17
1.9	ANEXO. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA MANCOMUNIDAD SIERRA NORTE 2016-2020	18

1. ESTUDIO SOBRE GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS

1.1 INTRODUCCIÓN.

Se incluye a continuación el Estudio sobre Generación y Gestión de Residuos Urbanos del Plan General de Buitrago, conforme al artículo 16 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

1.2 LOS RESIDUOS COMO PROBLEMA AMBIENTAL.

Los residuos constituyen el resultado evidente del catabolismo urbano, fase posterior del metabolismo, esto es, de la transformación de los recursos naturales mediante la actividad urbana en Buitrago. La transformación de recursos en residuos es la expresión más contundente de la medida de nuestra **eficiencia ecológica**, de nuestra dependencia del medio y de nuestra capacidad de mantener el actual metabolismo urbano en el futuro.

La **huella ecológica** que deja Buitrago tras la acaparación de los recursos naturales que utiliza para sus actividades es sólo la primera fase del impacto ambiental de su metabolismo urbano. La transformación de la inmensa cantidad de recursos, en una abrumadora proporción, en residuos y su emisión al medio, constituye la segunda y más peligrosa fase del impacto ambiental.

Como promedio, cada ciudadano de la UE consume 50.000 kg. anuales de recursos naturales¹, de los cuales tan sólo una pequeña parte llega a los consumidores en forma de productos. Globalmente se estima que el 93% de los recursos naturales que consumimos en el mundo se convierte en residuos², de los cuales la mayor parte (y la que contiene los más peligrosos) se origina y deposita en territorios muy lejanos. La **huella ecológica** es doble: extracción de recursos y generación de residuos.

En esta concepción global de los residuos la estrategia de actuación debe estar presidida siempre por la jerarquía establecida por la UE y la legislación nacional: prevención, reutilización, reciclaje, incineración con recuperación energética y vertido controlado.

De este modo en el 7º Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente de la Unión Europea (2013-2020) se establece una orientación que cambiará radicalmente el modo de gestionar los residuos, para favorecer la transición hacia una economía circular que garantice un desarrollo sostenible. El nuevo modelo tiene como principal objetivo y prioridad de la política europea de gestión de residuos, la prevención.

Una economía circular innovadora será la garantía de la prosperidad humana y de un medio ambiente saludable. Nada se desperdiciará y se reconocerá y protegerá el verdadero valor de la biodiversidad. El crecimiento se basará en un uso de la energía que minimice las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y los recursos se utilizarán de forma sostenible: será un modelo para un desarrollo mundial verde.

El 7º PMA tiene nueve objetivos prioritarios. Tres de ellos hacen referencia a las principales áreas de acción: la protección de la naturaleza; la creación de una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos; y la protección de los ciudadanos frente a las presiones medioambientales para la salud. Otros cuatro se centran en lo que pueden hacer los Estados miembros de la UE para alcanzar esos objetivos. Por su parte, los

¹ Brigenzu S. et al. 2002. *Towards Sustainable Resource Management in the European Union*. Wuppertal Papers n1 121, January 2002.

² American Association for the Advancement of Science 2000. *Atlas of population and environment 2000*. Capítulo: *Natural Resources and waste*. <http://www.ourplanet.com>

últimos dos objetivos tienen carácter horizontal y se refieren a la sostenibilidad urbana y a la cooperación internacional.

1. proteger, conservar y mejorar el capital natural de la Unión;
2. convertir a la Unión en una economía hipocarbónica, eficiente en el uso de los recursos, ecológica y competitiva;
3. proteger a los ciudadanos de la Unión frente a las presiones y riesgos medioambientales para la salud y el bienestar;
4. maximizar los beneficios de la legislación de medio ambiente de la Unión mejorando su aplicación;
5. mejorar el conocimiento del medio ambiente y ampliar la base de evidencias en la que fundamentar las políticas;
6. asegurar inversiones para la política en materia de clima y medio ambiente y tener en cuenta los costes medioambientales de todas las actividades de la sociedad;
7. integrar mejor la preocupación por el medio ambiente en otras áreas políticas y garantizar la coherencia de las nuevas políticas;
8. aumentar la sostenibilidad de las ciudades de la Unión;
9. reforzar la eficacia de la Unión a la hora de afrontar los desafíos medioambientales y climáticos a escala internacional.

Respecto a los residuos generados, la estrategia comunitaria se basa en el incremento de los niveles de reutilización, reciclado y otras formas de valorización, para evitar los procesos de eliminación, como el depósito en vertederos y la incineración sin recuperación de energía que serían los últimos modos de gestión de residuos según la jerarquía europea.

La moderna concepción de la política de residuos queda establecida a nivel europeo en la Directiva marco 98/2008/CEE, relativa a residuos, transpuesta al ordenamiento interno español, como Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Por su parte, la Comunidad de Madrid cuenta desde 2003 con una Ley de residuos propia (Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, actualizada a 2015), que incorpora los principios contemplados en los Programas Comunitarios de Acción en materia de medio ambiente y en la legislación estatal, entre cuyos objetivos figuran la prevención de la producción de residuos y el fomento, por este orden, de su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En este sentido, la Comunidad de Madrid apuesta por la minimización y el reciclaje de residuos.

Conforme a la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, los instrumentos de Planeamiento urbanístico de las Entidades Locales sometidos al Procedimiento de Análisis Ambiental deberán incluir un Estudio sobre la generación y la gestión de los residuos urbanos, que en todo caso deberá ser concordante con los planes autonómicos y locales de residuos, en el territorio objeto de planeamiento. (artículo 16).

Con estos criterios se aborda el análisis y programas de actuación para los residuos generados en Buitrago.

Se pretende que, en las estrategias de actuación sobre estos residuos, se contemplen éstos de la forma más integral e interrelacionada posible, dado que muchas de sus más correctas formas de gestionarlos así lo exigen.

La gestión de residuos, abordada con arreglo a los principios antes citados se deberá integrar, lógicamente, en los planes existentes de gestión, tanto locales, como autonómicos y, en su defecto, se señalarán los criterios de gestión que deberán ser incorporados al Plan General. Para ello se tendrán en cuenta, partiendo del análisis de la situación actual, las necesidades ambientales de Buitrago y las tendencias de gestión existentes para estos residuos.

1.3 PLAN AUTONÓMICO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La gestión de los residuos urbanos de Buitrago está contemplada en el correspondiente Plan Autonómico de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Comunidad de Madrid, 2006-2016, que constituye el marco de referencia obligado para todas las actuaciones en materia de gestión de residuos urbanos en todos los municipios de la Comunidad de Madrid, y desarrollado por el **Plan de Gestión de Residuos de la Mancomunidad de Servicios Valle Norte del Lozoya 2017-2024**.

Además, en la actualidad ha iniciado su tramitación la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024, que incluye un nuevo plan de gestión de residuos. El Plan abarca el ciclo integral, desde la prevención en origen, los modelos de recogida selectiva y la posterior recuperación de residuos que permitan su reutilización, reciclado y compostaje, hasta el tratamiento y eliminación final de la fracción no renovable.

Los principios generales del Plan de Gestión vigente son los siguientes:

- Cumplimiento de la normativa vigente y previsión del cumplimiento de la normativa de calendario diferido, actualmente en desarrollo.
- Mejora de la gestión de los residuos para asegurar que se fomenta, por este orden, su reducción, reutilización, reciclado y otras formas de valorización.
- Impulso de la prevención y la minimización de la generación de residuos urbanos.
- Equilibrio y sostenibilidad del modelo de gestión, impulsando la valorización.
- Aplicación de un nuevo modelo de gestión: consecución de un modelo competencial y económico sostenible basado en la creación y desarrollo de mancomunidades para la gestión de residuos urbanos.
- Incorporación de los ciudadanos en el modelo de gestión para incrementar los niveles recogida selectiva al mismo tiempo que introducir nuevos servicios para estas fracciones.

Con la vigente Ley de Residuos, además, los municipios mayores de 5.000 habitantes están obligados a implantar sistemas de recogida selectiva de residuos urbanos que posibiliten su reciclado u otras formas de valorización.

Si bien el Plan de Gestión de los RSU elaborado por la Comunidad de Madrid contempla un modelo de gestión avanzada de los RSU basado en la prevención y el aprovechamiento de los residuos, apenas ha significado cambios en la gestión de los RSU de Buitrago. No obstante, las propuestas que aquí se presentan para la mejor gestión de los RSU de Buitrago se basan en criterios similares a los que presiden el citado Plan de Gestión y sólo se podrán llevar a cabo plenamente si también lo es el Plan.

El Plan de Gestión tiene los siguientes Objetivos estratégicos:

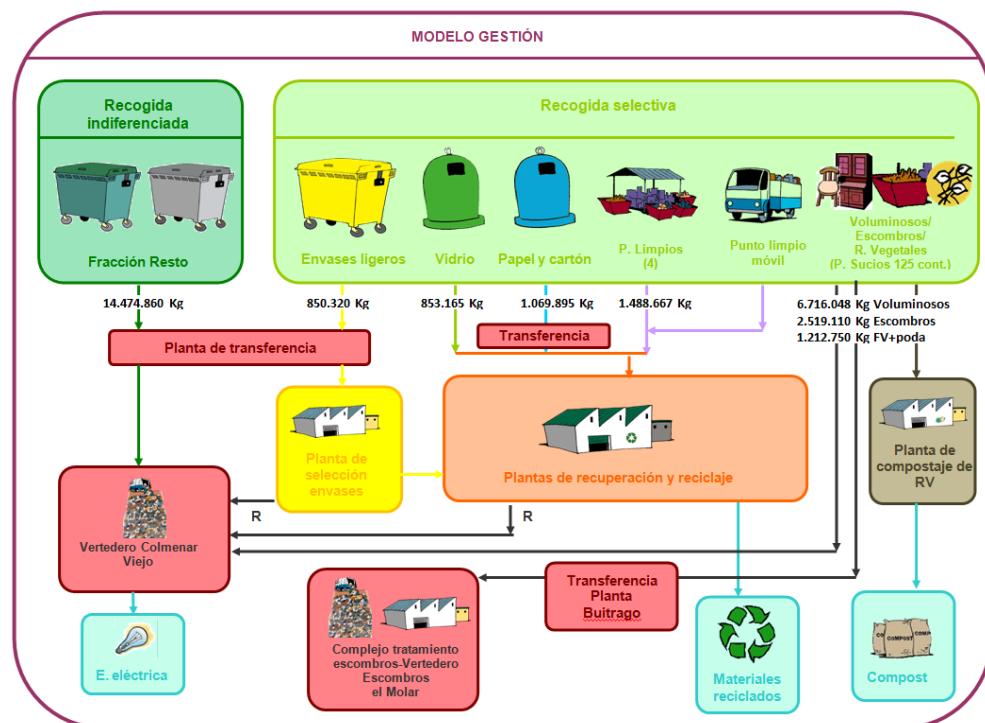
1. Estabilizar y reducir la producción de residuos, en cuanto al peso pero también en volumen, diversidad y peligro potenciando la prevención y reutilización.
2. Fomentar la recogida selectiva en origen, como estrategia para obtener materiales de calidad que tengan salida en el mercado del reciclaje.
3. Potenciar la gestión/recogida en origen de los biorresiduos de los residuos municipales
4. Desarrollar/fomentar las infraestructuras precisas para transferir y tratar los residuos recogidos, reduciendo los costes de transporte.
5. Minimizar el vertido final en depósitos controlados, especialmente de fracción biodegradable y materiales recuperables.
6. Implicar a las personas en las actuaciones de gestión de residuos, maximizar la implicación y los conocimientos de la población y del resto de actores vinculados con la gestión de residuos.

7. Garantizar la calidad y transparencia de la información sobre la gestión de residuos
8. Mejorar la organización de la Mancomunidad y los instrumentos de relación con los ayuntamientos.
9. Reducir los impactos de la gestión especialmente sobre el cambio climático y el suelo.

1.4 SITUACIÓN ACTUAL DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE LOS RSU DE BUITRAGO.³

1.4.1 MODELO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

El siguiente esquema represente el modelo actual de gestión de residuos de la Mancomunidad de la Sierra Norte.



*También se han habilitado puntos de recogida de ropa, pilas y se recoge aceite doméstico.

1.4.2 GENERACIÓN Y RECOGIDA DE RSU EN BUITRAGO.

Se consideran como residuos sólidos urbanos (RSU) generados en Buitrago, la totalidad de este tipo de residuos, excepto los peligrosos e industriales, que se originan con motivo del conjunto de actividades urbanas de la ciudad.

1.4.3 PRESENTACIÓN Y RECOGIDA DE RSU DE BUITRAGO.

La recogida y gestión de los residuos corresponde a la Mancomunidad de Servicios de la Sierra norte, en la que e integra el municipio de Buitrago.

Está incluido en la Ruta 7 que recorre los siguientes municipios:

- La Serna del Monte

³ Fuente: Plan de Gestión de Residuos de la Mancomunidad de Servicios Valle Norte del Lozoya 2017-2024

- Braojos
- Gascones
- Gargantilla / Pinilla de Buitrago
- Navarredonda / San Mamés
- Villavieja del Lozoya
- Somosierra
- Robregordo
- Aoslos / Horcajo de la Sierra
- La Acebeda
- Piñuecar / Gandullas
- Buitrago del Lozoya

Puntos de recogida y número de contenedores por circuito

<i>Totales</i>	RESTO	EELL	PC	V	PUNTOS
RUTA 2	272	133	46	25	130
RUTA 3	379	196	95	84	141
RUTA 4	294	175	71	54	132
RUTA 5	370	180	31	27	173
RUTA 6	152	46	8	5	46
RUTA7	263	141	56	30	129
RUTA LC-B-V	480	96	78	58	197
RUTA VENT	190	142	17	18	155
TOTAL	2400	1109	402	301	1103

Fuente: Plan de Gestión de residuos de la Mancomunidad Sierra Norte.

(1) Envases en contenedores de 3m3

Indicador habitantes/contenedor por circuito

	Habitantes	RESTO SUP. Hab/ cont	RESTO TOT. Hab/ cont	EELL SUP. Hab/ cont	EELL TOT. Hab/ cont	PC SUP. Hab/ cont	PC TOT. Hab/ cont	V SUP. Hab/ cont	V TOT. Hab/ cont	PUNTOS SUP. Hab/ punto	PUNTOS TOT. Hab/ punto
RUTA 2	6546	26,72	24,07	54,55	49,22	145,47	142,30	272,75	261,84	55,47	50,35
RUTA 3	3942	12,92	10,40	25,76	20,11	59,73	41,49	71,67	46,93	36,50	27,96
RUTA 4	9008	32,06	30,64	52,37	51,47	128,69	126,87	169,96	166,81	69,83	68,24
RUTA 5	3634	11,80	9,82	25,96	20,19	121,13	117,23	139,77	134,59	25,41	21,01
RUTA 6	1199	7,89	7,89	26,07	26,07	149,88	149,88	239,80	239,80	26,07	26,07
RUTA7	3542	15,01	13,47	28,11	25,12	69,45	63,25	131,19	118,07	30,02	27,46
RUTA LC-B-V	6614	14,47	13,78	71,12	68,90	85,90	84,79	120,25	114,03	34,45	33,57
RUTA VENT	1991	11,38	10,48	15,43	14,02	117,12	117,12	110,61	110,61	13,73	12,85
TOTAL	36476	16,89	15,20	37,26	32,89	100,21	90,74	138,69	121,18	36,51	33,07

Fuente: Plan de Gestión de Residuos de la Mancomunidad de Servicios Valle Norte del Lozoya 2017-2024

La recogida de RSU domiciliarios de la fracción resto es diaria y los envases una vez a la semana.

En los contenedores de calle se realiza una recogida dos veces por semana de los residuos de vidrio y papel-cartón se recogen aproximadamente cada dos semanas.

La recogida de los RSU corre a cargo de la Mancomunidad de Servicios Valle Norte del Lozoya, que cuenta con medios propios. Los residuos en masa son trasladados directamente a la estación de transferencia de Lozoyuela, mientras que los de vidrio y papel-cartón, se llevan directamente a los centros de gestión específicos para estos materiales por empresas del propio sector.

La **recogida de papel** la realiza una empresa externa a la Mancomunidad: Alba Servicios Verdes, S.L que además tienen una planta propia de reciclaje. Esta misma empresa gestiona la venta del cartón.

La recogida es vez por semana para los municipios de más de 800 habitantes durante todo el año. Las rutas las diseña el proveedor y los contenedores son metálicos de 3 m³ de capacidad, propiedad municipal.

La **recogida de vidrio** la realiza una empresa externa contratada por el SIG Ecovidrio, quien asume los costes de recogida e instalación de contenedores, por tanto, la Mancomunidad no asume ni la gestión ni los costes.

Las rutas están diseñadas por Ecovidrio y los contenedores son iglús verdes de 3 m³ en forma de campana. Para la fracción vidrio, aunque varían las frecuencias, lo habitual es una vez al mes y refuerzos en verano.

Contenedores para **residuos de tipo voluminoso**, que se les denomina “Puntos Sucios” por la mezcla y desbordamiento de residuos que se producen. En Buitrago se trata de un recinto cerrado con horario de apertura y personal de vigilancia. Se realiza separación de residuos.

Existen cuatro **Puntos Limpios** de carácter local/municipal, de uso exclusivo para los vecinos del municipio que gestiona y costea la instalación: La Cabrera, Torrelaguna, Pedrezuela y Venturada. Las fracciones que recogen son: voluminosos, madera y enseres, papel y cartón, residuo férreo, plásticos, RAEE, pinturas y disolventes, aerosoles, tóners, pilas, baterías, textil, aceites doméstico e industrial, vidrio, componentes iluminación, colchones y residuo vegetal.

En la actualidad existe una ruta operativa con un **Punto Móvil**, ruta A1 KM 50 A KM 60, los domingos. Las fracciones que se recogen son: RAEE (pequeño y gran electrodoméstico, componentes informáticos, iluminación, aparatos electrónicos), colchones, pilas, baterías, pinturas y disolventes, aerosoles, aceite doméstico e industrial. El servicio se realiza mediante gestión directa y el vehículo es una furgoneta propiedad de la Mancomunidad. Las fracciones recogidas se destinan al Punto limpio de La Cabrera, con el que hay un acuerdo para estas entregas y la gestión del material.

1.4.4 VOLUMEN Y NATURALEZA DE LOS RSU DE BUITRAGO.⁴

En lo relativo a las fracciones “resto” y envases ligeros, se da una gran variabilidad de ratios entre núcleos, tanto de resto como de envases, esto se podría explicar por el diferente nivel de participación de cada núcleo en las selectivas y la población estacional y de segunda residencia que aporta un flujo extra de residuos en determinadas zonas.

Así, en la Ruta 7, se produce un importante incremento en verano, conforme a los siguientes datos:

	FRACCIÓN RESTO (kg/hab)	FRACCIÓN ENVASES LIGEROS (kg/hab)
TEMPORADA BAJA	31,06	2,35
TEMPORADA ALTA	98,53	5,60
INCREMENTO	217,23%	141,22%

Sobre la recogida de papel-cartón únicamente se dispone de datos mensuales agrupados para todos los núcleos, por tanto, la conclusión es que la recogida aumenta durante el año

⁴ Fuente: Plan de Gestión de Residuos de la Mancomunidad de Servicios Valle Norte del Lozoya 2017-2024 y elaboración propia.

con un pico en septiembre, y seguidamente desciende en octubre para después volver a aumentar en diciembre a niveles algo superiores que en enero y febrero.

Para el vidrio sí se dispone de valores por municipio, correspondiendo a Buitrago un volumen de 25 kg/hb/año, y un total aproximado de 50.000 kg.

La recogida de poda, voluminosos y escombros en "Puntos Sucios" presentan unas importantes variaciones por meses, correspondiendo también cambios a la presencia de población estacional.

Se destacan en la siguiente tabla los valores más significativos

	Kg VOLUMINOSOS	Kg ESCOMBROS	Kg PODA
enero	343.880	27.800	-
febrero	295.460	41.880	75.250
marzo	432.700	265.320	85.750
abril	607.840	280.340	143.500
mayo	541.400	307.340	119.000
junio	699.798	178.360	136.500
julio	761.460	220.960	112.000
agosto	893.600	172.860	120.750
septiembre	637.000	261.980	143.500
octubre	614.520	388.540	40.250
noviembre	490.070	187.250	113.750
diciembre	398.320	186.480	122.500
TOTAL	6.716.048	2.519.110	1.212.750

Los escombros se recogen (en los puntos sucios) en grandes cantidades, se presume que muchos puedan tener origen en pequeñas actividades de construcción y rehabilitación. Como muestra la imagen en los meses de primavera y también octubre se producen picos de recogida que afectan a las dinámicas del servicio.

Los puntos limpios más significativos en la zona son los ubicados en: La Cabrera, Torrelaguna, Pedrezuela y Venturada, acudiendo los vecinos de Buitrago a ellos.

1.4.5 **TRATAMIENTO DE LOS RSU DE BUITRAGO.**

Los residuos en masa son trasladados directamente a la estación de transferencia de Lozoyuela, que da servicio a 10 municipios de la Sierra Norte de Madrid

De dicha planta, una vez compactados, son trasladados a la planta de clasificación de Colmenar Viejo.

Los residuos son tratados en la Planta de Clasificación de Colmenar Viejo.

La función que desarrollan las plantas de clasificación es la clasificación manual y/o mecánica de los residuos de envases que acceden a las mismas para ordenarlos por productos homogéneos, que posteriormente servirán de materia prima en la industria.

La planta de Colmenar Viejo es la segunda de las tres previstas en el Plan de Gestión de Residuos Urbanos, siendo la receptora de los residuos de envases generados en la zona norte de la Comunidad.

Esta planta, es la planta más automatizada y la que mayor porcentaje de recuperación presenta de las existentes en la Comunidad de Madrid. Su sistema de separación se basa en la separación por fracciones volumétricas de la masa de residuo entrante por medio de una criba rotatoria (trómel).

Características generales de la Planta de Clasificación de Colmenar Viejo	
Inicio del periodo de explotación	Julio 1998
Superficie total	10.000 m ²
Capacidad de tratamiento	25.000 toneladas/año

Fuente: GEDESMA

El vertedero controlado de Colmenar admite residuos urbanos de la recogida municipal y los asimilables a urbanos que proceden de empresas particulares ubicadas en la zona de influencia de cada vertedero, con el permiso correspondiente.

No se admiten ni residuos industriales (salvo los asimilables a urbanos), ni biosanitarios especiales ni residuos inertes, aunque éstos últimos con excepciones.

Este vertedero se encuentra situado en el kilómetro 1,5 de carretera de Colmenar Viejo a San Agustín de Guadalix. Cuenta con 22 hectáreas de superficie y una capacidad de 1.250.000 m³. Recibe los residuos de las Estaciones de Transferencia de San Sebastián de los Reyes, de El Molar y Lozoyuela y de Collado Villalba (esta última situada en la UTG 2).

En el término municipal de Buitrago existe únicamente un estación de transferencia de residuos de construcción, llevándose posteriormente a otro vertedero.

No se dispone de datos sobre vehículos fuera de uso ni neumáticos, ya que son tratados por industriales-chatarreros del sector privado.

1.5 EL NUEVO MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS⁵

1.5.1 CONCEPTOS

Los nuevos criterios de gestión de residuos implican una clasificación más exhaustiva de los mismos y la introducción de nuevos conceptos, conforme a la siguiente terminología:

1. **Autocompostaje:** uso de la técnica del compostaje en origen para los residuos orgánicos del jardín y restos de comida. Engloba tanto el compostaje doméstico como el compostaje comunitario (en un lugar común para varios hogares).
2. **Fracción orgánica** (Fracción orgánica de residuos urbanos; FORSU): residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal o animal (o ambas), susceptibles de degradarse biológicamente, constituidos fundamentalmente:
 - a. por restos de la preparación de los alimentos, restos sobrantes de comida y alimentos en mal estado, y
 - b. por restos vegetales de medida pequeña y tipo no leñoso (césped, hojarasca, ramos de flores, etc.).
3. **Fracción Resto:** fracción residual de los residuos municipales una vez efectuadas las recogidas selectivas en los modelos con recogida de envases diferenciada (no para modelos húmedo-seco) y que, aunque puede contener materiales valorizables.
 - a. Fracción vegetal (FV): residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal, susceptibles de degradarse biológicamente. A efectos de su gestión, se pueden

⁵ Fuente: Plan de Gestión de Residuos de la Mancomunidad de Servicios Valle Norte del Lozoya 2017-2024

subdividir en dos corrientes específicas que habrá que gestionar de modo diferenciado:

Fracción vegetal de medida pequeña y tipo no leñoso (césped, hojarasca, ramos de flores, etc.) equiparable a la FORSU.

- b. Poda: Fracción vegetal de medida grande y tipo leñoso, que requiere una trituración anterior a su valorización
 - c. Impropios: elementos ajenos al contenido básico de una determinada fracción de los residuos municipales recogidos selectivamente.
 - d. Materia orgánica residual (MOR): materia orgánica presente en la fracción Resto.
4. **Modelo de gestión:** conjunto de sistemas de recogida de residuos y posterior tratamiento de las fracciones recogidas desplegado en un ámbito territorial determinado. Se diferencian en función, básicamente, de los siguientes parámetros:
- a. Modelo de separación: número y tipo de separaciones en origen que se le piden al usuario.
 - b. Localización de los puntos de recogida: básicamente se distinguen por el tipo de recogida, que se puede hacer puerta por puerta en su punto de generación o el usuario puede tener que desplazarse hasta un punto de aporte (más o menos distante según se trate de un área de acera, área de aporte, establecimiento especializado, punto limpio, etc.).
 - c. Sistema de tratamiento de las fracciones Resto y FORSU. Los tratamientos de cada fracción se ajustarán generalmente al modelo de separación de la recogida escogido en cada caso.
5. **Poda:** residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal, de tipo leñoso, generados en la poda de árboles o arbustos. La correcta gestión de la poda requiere de una recogida específica –diferenciada de la recogida selectiva de la FORSU– o una trituración previa, que reduce su medida, optimizando su transporte y facilitando su valorización.
6. **Punto limpio:** centro de recepción y almacenaje selectivo específico de residuos municipales que no son objeto de recogida domiciliaria con el objetivo de facilitar su valorización o gestión correcta. Estas instalaciones son de uso de particulares y pequeños comercios e industriales de acuerdo con las ordenanzas municipales. Puede estar gestionado por la Mancomunidad o por el municipio directamente.
7. **“Punto sucio”:** centro de recepción y almacenaje selectivo en forma de instalación más o menos sencilla pero para residuos municipales que no son objeto de recogida domiciliaria, básicamente para las fracciones de voluminosos, restos vegetales y escombros. En algunos casos se han acondicionado para mejorar su funcionamiento. En general en un futuro se prevé su desmantelación o algunos finalmente podrían convertirse en un punto limpio si cumple todas las condiciones de estas instalaciones y recoge todas las fracciones consideradas. Estas instalaciones son de uso de particulares y pequeños comercios (aunque también hay vertidos industriales).
8. **Almacén temporal municipal:** centro temporal de recepción y almacenaje selectivo específico de residuos municipales que no son objeto de recogida domiciliaria con el objetivo de facilitar su valorización o gestión correcta, principalmente para pequeños residuos y residuos especiales en pequeñas cantidades (en algunos casos en función del formato del almacén pueden recoger otras fracciones de mayor tamaño).
9. **Punto limpio móvil:** vehículo de recepción y almacenaje selectivo específico de residuos municipales que no son objeto de recogida domiciliaria con el objetivo de facilitar su valorización o gestión correcta.
10. **Preparación para la reutilización:** operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la que productos o componentes que

se convirtieron en residuos se preparan para que se puedan reutilizar sin ninguna otra transformación previa.

11. **Prevención:** medidas adoptadas antes de que una sustancia, material o producto se convierta en residuo, para reducir:
 - a. La cantidad de residuos, incluso mediante la reutilización o la ampliación de la vida útil de los productos.
 - b. Los impactos negativos sobre la salud de las personas o el medio de los residuos generados
 - c. El contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos.
12. **Rechazo:** flujo residual procedente del tratamiento de residuos que tiene por destino un tratamiento finalista.
13. **Recogida selectiva:** recogida en la que los flujos de residuos se almacenan por separado, según su tipo y naturaleza, para permitir un tratamiento específico.
14. **Residuo comercial:** residuos municipales generados por la actividad propia del comercio al por menor y al por mayor, la hostelería, los bares, los mercados, las oficinas y los servicios. Son equiparables a esta categoría, a efectos de la gestión, los residuos originados por la industria que tienen la consideración de equiparables a los municipales.
15. **Residuo doméstico:** residuo municipal que proviene de las actividades domésticas
16. **Reutilización:** cualquier operación por la que un producto o sus componentes que no son residuos se vuelven a utilizar con el mismo propósito para el que se concibieron.
17. **Sistema de depósito, devolución y retorno:** modelo de gestión, generalmente para los envases, en el que el envasador implanta un sistema para recuperar físicamente sus envases puestos en el mercado para su posterior reutilización (SDDR reut.) o valorización material (SDDR vm). Para garantizar esta devolución, el envasador cobra al cliente un importe en concepto de depósito, que se le devuelve en el momento de hacer efectiva la devolución del envase. Este proceso se da en toda la cadena de distribución y comercialización, hasta el consumidor final.
18. **Sistema de recogida:** conjunto de mecanismos que facilitan la recogida de los residuos municipales. Encontramos, por ejemplo:
 - a. Colectores de superficie (carga posterior, lateral, por pluma...)
 - b. Colectores soterrados (también existen diferentes tipos: plataforma abatible, alzada, con pluma...) o semisoterrados
 - c. Recogida en baldes o bolsas individuales
 - d. Recogida neumática (estática o móvil)
19. **Tratamiento mecánico/biológico** (o biológico/mecánico) (TMB/TBM): combinación de procesos físicos y biológicos para el tratamiento de la fracción Resto/FIRM.
20. **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otra forma se habrían empleado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general. Operaciones recogidas en el Anexo II de la nueva Directiva Marco.
21. **Valorización energética:** Valorización mediante la utilización principal de los residuos como combustible o como otro medio de generar energía. Se aplicará la fórmula de eficiencia del Anexo II de la nueva Directiva Marco.
22. **Valorización material (reciclado):** toda operación de valorización mediante la que los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra. Incluye la

transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en que se trató para generar compost de calidad.

A efectos del Plan de Gestión se distingue entre valorización material primaria o VMP, que incluye la recogida selectiva neta que realmente tiene como finalidad la recuperación material, incluyendo la cantidad efectivamente reciclada de materia orgánica y poda en el proceso de compostaje/metanización de la fracción orgánica recogida selectivamente; y valorización material secundaria o VMS, en la que se incluyen los materiales recuperados mediante las plantas de tratamiento de la fracción Resto, la selección y recuperación de impropios reciclables que acompañan a las fracciones de selectiva, o las escorias y metales de escorias recuperados en las incineradoras. Contabiliza también la cantidad efectivamente reciclada de materia orgánica en el proceso de metanización/compostaje de la fracción orgánica contenida en el Resto.

1.6 PROPUESTAS ESTRATÉGICAS.

Para alcanzar los objetivos de reducción y aprovechamiento de los RSU contemplados en el **escenario de sostenibilidad**, se propone una serie de medidas estratégicas que afectan el conjunto de la gestión de los RSU de Buitrago, todas ellas basadas en el cumplimiento de las disposiciones legales existentes para toda España y previstas en la Directiva 2004/CE de envases y residuos de envases. Estas propuestas estratégicas son compatibles, en su planteamiento y forma de llevarlas a cabo, con el Plan de Gestión de los RSU de la Comunidad de Madrid y del Plan de Gestión de la Mancomunidad Sierra Norte.

Estas propuestas estratégicas se refieren y están diseñadas para alcanzar los objetivos de:

1.6.1 PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RSU.

Esta propuesta se basa en acuerdos voluntarios entre el sector de la distribución y las entidades de consumidores (asociaciones, cooperativas de producción y consumo...) para fomentar:

- El consumo a granel, con envases reutilizables, de mayor relación entre peso producto/peso de envase, así como para el progresivo abandono de los envases superfluos y productos de **usar y tirar**.
- Reducción del uso de bolsas de plástico de un sólo uso está apoyada por su introducción en el nuevo Plan Nacional Integral de Residuos.
- Recopilación de las buenas prácticas para reducir el despilfarro alimentario en el momento de la compra, de la preparación de alimentos y de su conservación

1.6.2 RECOGIDA SELECTIVA INTEGRAL DE LOS RSU DOMICILIARIOS Y ASIMILADOS

Partiendo de la elemental premisa de que lo que hay que separar mejor es no juntar, se debe proceder a la elaboración de una estrategia integral de aprovechamiento de los residuos basada en la clasificación y separación en origen en aquellas fracciones que así lo exijan para su mejor aprovechamiento posterior.

Dado que es la fracción orgánica fermentable la más delicada en relación a su contaminación y manejo (humedad, olores, adhesibilidad a otros materiales...), deberá ser esta fracción la prioritaria en la estrategia de recogida selectiva. Por otra parte, la fabricación de compost, producto de alto valor estratégico para la recuperación de suelos erosionados y como fertilizante agrícola, exige una gran pureza de la MOF de partida.

Para ello se deberán separar, al máximo posible, los materiales que ya cuentan con recogida selectiva (voluminosos, papel y cartón, vidrio). Separar también los escasos residuos peligrosos domésticos y, del resto, proceder a separar la fracción orgánica fermentable para su recogida selectiva.

Esta actuación se concreta en:⁶

1. Plan de mejora de la dotación y estado de contenedores:
 - a. Renovación de los contenedores más antiguos y deteriorados. Tener en cuenta el tipo de abertura para reducir los impropios y facilitar las aportaciones (tener en cuenta los residuos comerciales donde haya concentración de actividades).
 - b. Estudio de ubicación de contenedores y capacidad de recepción para reducir la distancia a los usuarios (especialmente en centros urbanos más compactos), evitar desbordes y ubicar baterías completas de todas las fracciones, donde sea posible. Coordinar la propuesta de ubicaciones con los ayuntamientos. Proceso de geolocalización de las áreas y tipo de contenedores.
2. Plan de mantenimiento y limpieza de contenedores, especialmente para envases ligeros.
 - a. Plan revisión de baterías de contenedores soterrados:
 - b. Clausura (definitiva) de aquellas áreas que no están funcionando correctamente.
3. Plan de mantenimiento de las áreas que se puedan mantener. Se revisará la señalización de los contenedores y el tipo de boca para facilitar su uso por los usuarios del servicio.
4. Fomento de medidas para la reducción de impropios especialmente para la recogida selectiva de envases ligeros, mediante acciones de comunicación, rotulación de contenedores, revisión del tipo de aperturas e inspección de puntos negros.
5. Potenciar las recogidas comerciales segregadas y en actividades turísticas de vidrio, cartón comercial y envases ligeros.

1.6.3 ESTUDIO DE LAS NECESIDADES DE TRANSFERENCIA.⁷

En el caso de la Mancomunidad resulta muy importante estudiar un nuevo escenario de transferencias con el fin de optimizar transportes y reducir los costes e impactos de gestión, mientras que no existan instalaciones más próximas. En este sentido sería necesario:

1. Mejorar y ampliar la planta de transferencia de resto y envases.
2. Implementar una instalación de transferencia (sin compactación) para:
 - a. Escombros. Remodelación, adecuación de la planta y de su capacidad. Estimación de la capacidad anual según los objetivos de gestión.
 - b. Fracción vegetal-poda. Nueva instalación. Se priorizará la previa trituración de la poda pero en cualquier caso la planta tiene que estar dotada de una zona para realizar este proceso y de mecanismos para separar la subfracciones que puedan venir mezcladas. Estimación de la capacidad anual según los objetivos de gestión.
3. Voluminosos. Nueva instalación. Tiene que estar dotada de una zona y mecanismos para separar la subfracciones que puedan venir mezcladas. Estimación de la capacidad anual según los objetivos de gestión.
4. Papel y cartón. Nueva instalación. Estimación de la capacidad anual según los objetivos de gestión.
5. Vidrio. Nueva instalación. Estimación de la capacidad anual según los objetivos de gestión.

⁶ Plan de Gestión de residuos de la Mancomunidad Sierra Norte.

⁷ Plan de Gestión de residuos de la Mancomunidad Sierra Norte.

Sería conveniente disponer de instalaciones en el territorio de la Mancomunidad o muy próximas con criterios suficiencia, proximidad, sostenibilidad, equilibrio territorial y en un contexto financiero sólido.

1.6.4 MEJORA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.

Los RSU llegarían a la planta de clasificación, gracias a este sistema de recogida selectiva, mejor separados para ser tratados independientemente en las líneas de compostaje y clasificación.

1.6.5 VERTEDERO DE ESCOMBROS.

Se deberán establecer las medidas necesarias para el cumplimiento del Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

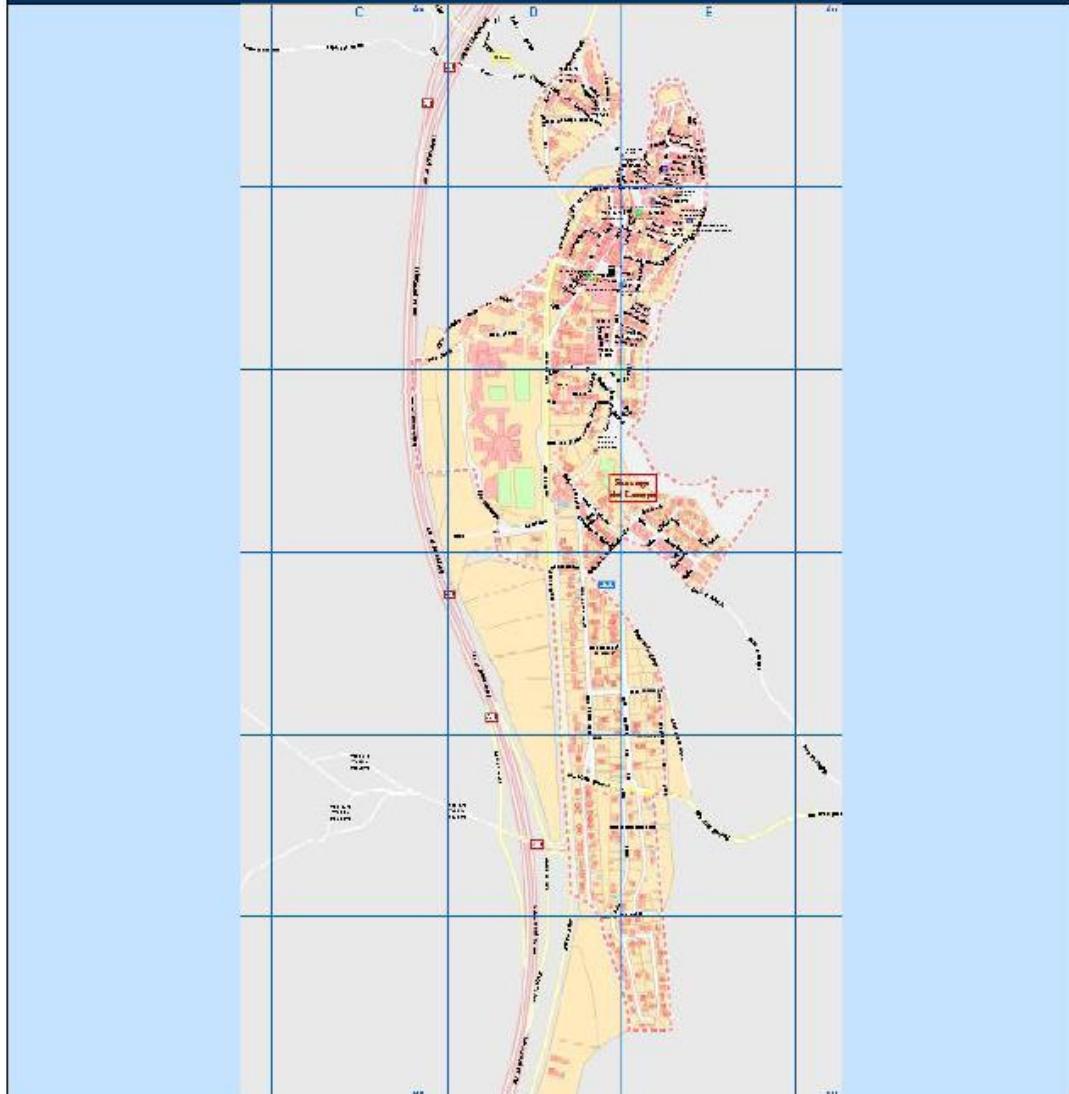
El valor de los materiales vertidos y su potencial de aprovechamiento que permitiría evitar nuevas extracciones de áridos y otros materiales constructivos.

1.7 FICHA RESUMEN DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA MANCOMUNIDAD SIERRA NORTE.



General				
Nombre del municipio	BUITRAGO DEL LOZOYA			
Comarca, Provincia	SIERRA NORTE MADRID			
Relación con la Manco	Mancomunado			
Densidad de Población	71,81			
Superficie m2	26,4			
Población (2015)	1.952			
Listado de pedanías				
Viviendas				
Número de viviendas totales	1.235			
% 2º residencia	30,77			
% viviendas vacías	9,31			
Número de urbanizaciones, número de chalets por urbaniz.	No hay			
Número de viviendas diseminadas/aisladas				
Actividades económicas				
Número actividades económicas	111			
Tipo actividades (%)	Hostelería 23% , Servicios 24%, Comercio 35%, Construcciones 1%, Otros 17%			
Número de plazas hoteleras	80			
Número de campings/plazas				
Número de grandes productores y tipo (restaurantes, bares, tiendas alimentación, hoteles, escuelas con comedor, etc.)	Restaurantes: 21 Alojamientos: 4 Servicios: 27 Administraciones públicas: 4 Educación (centros): 4 Sanidad y Servicios sociales: 3 Comercio: 39 Construcciones: 8			
Otros comentarios				
Gestión de residuos				
Ruta a la que pertenece	RUTA 7			
Distancia hasta base servicios Manco	7, 8 km			
Km de ruta dentro del municipio				
Número de puntos de recogida	57			
Número de contenedores superficie (Resto, E, P/C, V)	98	60	16	5
Número de contenedores soterrados	6	4	0	0
Indicador habitante /contenedores total (sup)	18,7 (19,9)	30,5(32,5)	122 (122)	390,4 (390,4)

Frecuencia recogida de cada fracción días/sem.	Cinco veces a la semana	2 veces a la semana	1 vez a la semana	1 vez al mes
Número de puntos sucios, número de cuñas				
Número de puntos limpios, fracciones seleccionadas	Un punto con las fracciones: residuo vegetal, escombros, cartón, plástico industrial, maderas y voluminosos			
Número de minipuntos-almacenes equipamientos				
Servicios a demanda				
Servicio punto limpio móvil				

Fotos

1.8 CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN EL PLAN DE ORDENACIÓN MUNICIPAL DE BUITRAGO.

El desarrollo del Plan General permitiría aumentar el nivel de eficiencia del actual sistema de gestión de los RSU, adecuándolo a las exigencias del Plan de Gestión de la mancomunidad y situando a Buitrago en un lugar de vanguardia ambiental en este campo a escala regional, acorde con el que ocupa por su naturaleza y patrimonio.

Se remite a la documentación completa de dicho Plan para el desarrollo de las actuaciones previstas en él.

La aplicación concreta de las líneas de actuación indicadas en el apartado anterior, se concretarían, dentro del desarrollo del Plan General, en las siguientes actuaciones:

a. Residuos de construcción y demolición (RCD)

De cara a la generación futura de estos residuos se debería tener en cuenta:

- La desconstrucción selectiva de cualquier tipo de edificio que deba ser derribado en el desarrollo del Plan General. Para ello se deberán especificar, en el proyecto correspondiente, las técnicas desdestructivas más apropiadas al tipo de edificación (obra de fábrica, hormigón en masa o armado, metálica,...), así como la identificación de los materiales constructivos susceptibles de recuperación, con especial prioridad sobre los peligrosos.
- La utilización de residuos (reciclaje) de C y D, para las nuevas construcciones. Estos áridos de recuperación, dependerán, para su empleo, de las calidades que se obtengan en la planta y que, al menos, serán aptos para su empleo en seco (zahorras, toduno, morros,...)
- La identificación, en los proyectos de nuevas construcciones, así como durante la construcción y futuras reparaciones o modificaciones, de los materiales constructivos, especialmente los peligrosos, de cara a su readaptación y desconstrucción futura.
- La clasificación por materiales peligrosos, reciclables y no reciclables, de los residuos de las obras derivadas del desarrollo del Plan General. Estos materiales se derivarán a los circuitos establecidos para estos residuos.
- La inclusión, en los pliegos de condiciones técnicas de las obras municipales, de la utilización de áridos de recuperación en las nuevas obras de Buitrago.

b. Residuos domésticos

Recoger los residuos clasificados en origen en función de su aprovechamiento posterior es condición necesaria pero no suficiente. Ello debe hacerse no sólo con un índice de pureza elevado y volumen importante de reciclado, sino también a costes moderados.

Como la mejora en el tratamiento, para elevar la cantidad y calidad de los materiales recuperados es imprescindible, se deberá buscar los sistemas de recogida selectiva más baratos y eficaces posibles y ello sólo es posible comenzando por:

- Considerar que los sistemas de recogida más eficaces vuelven a ser los más sencillos (puerta a puerta) y que para ello no es necesario realizar infraestructura alguna, sino concebir la recogida como algo a llevar a cabo de forma eficiente con sistemas de presentación flexibles y adaptados a los tipos de residuos y costumbres de la población.
- Considerar siempre que la inversión en información y asistencia a los vecinos para lograr la separación en origen lo mejor posible redundará en un aumento de la eficiencia del sistema en mayor medida que en cualquier otra etapa posterior del mismo (sistema de recogida, transporte o tratamiento en destino).

Estas consideraciones nos llevan a las siguientes recomendaciones:

- Reservar un espacio en los bajos (viviendas y locales comerciales) para depósito de contenedores de RSU, con doble puerta de entrada: desde el interior del edificio (vecinos) y desde el exterior (recogedores de RSU). De esta forma evitamos la presencia del contenedor durante todo el día en la calle, sobre todo el de MOF, y nos podemos adaptar al cambio en el tamaño, frecuencia de recogida selectiva y número de contenedores.
- Dotar de espacio con compostero (sombra) a las viviendas unifamiliares o colectivas que lo permitan. La implantación de compostero familiar deberá completarse con composteros colectivos de entre 1.000 y 3.000 l/unidad, situados en parques cercanos a las viviendas.

El objetivo es doble, introducir a los vecinos en las prácticas de prevención y aprovechamiento de los RSU y disminuir o evitar la frecuencia de recogida de la MOF, rebajando así los costes de recogida. Hay que tener en cuenta que la fracción no fermentable bien separada puede ser recogida con mucha menor frecuencia (1 ó 2 veces por semana), disminuyendo así los costes de recogida.

Reservar espacios, a ser posible integrados en el tejido edificatorio (bajos) bien situados y accesibles, para instalar en ellos pequeños establecimientos para la recogida de residuos peligrosos domésticos y, ocasionalmente, a determinados reciclables. Serían los espacios de aportación voluntaria, muy cuidados y atendidos, complementarios, por su proximidad y acceso a pie, al futuro punto limpio.

1.9 ANEXO. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA MANCOMUNIDAD SIERRA NORTE 2016-2020

Se incluye como anexo al Plan General el PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA MANCOMUNIDAD SIERRA NORTE 2016-2020, que desarrolla con mayor profundidad los aspectos tratados en el presente informe.



AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.6

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES

ANEXO 6. ESTUDIO DE
CONTAMINACIÓN DE SUELOS

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**

rue
v
d
ega

RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

**AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA
MADRID**

P L A N G E N E R A L

**ANEXO 6
ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA
CALIDAD DE SUELOS**

JUNIO 2018

ÍNDICE

1.	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO.....	1
1.1	INTRODUCCIÓN.	1
1.2	OBJETIVOS Y ÁMBITO DEL ESTUDIO.	1
1.3	ANÁLISIS DE LOS SUELOS AFECTADOS.	11
1.3.1	CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA.	11
1.3.2	SUELOS URBANIZABLES SECTORIZADOS.	14
1.3.3	SUELO URBANIZABLE INDUSTRIAL. SE-3	15
1.3.4	SUELO URBANIZABLE RESIDENCIAL. SE-3.	17
1.3.5	CONCLUSIONES.	18
1.4	INCIDENCIA DE LA PROPUESTA DE PLAN GENERAL.	19
1.4.1	PROPUESTA DE PLANEAMIENTO PARA ESTOS SUELOS	19
1.4.2	CONCLUSIONES	19

1. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO.**1.1 INTRODUCCIÓN.**

El artículo 61 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, establece que entre la documentación de los planes urbanísticos deberá incluirse un Informe de caracterización de la calidad del suelo en el ámbito a desarrollar en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos. Por otra parte, con arreglo al punto 2 del citado artículo, no se podrán ejecutar desarrollos urbanísticos en los ámbitos que incluyan suelos contaminados.

En primer lugar, conviene recordar que el sector de suelo urbanizable industrial viene recogido con un ámbito mucho más amplio en las Normas Subsidiarias vigentes, aprobadas por la Comisión de Urbanismo en 1991, limitándose el Avance de Plan General a recoger como suelo urbanizable el matadero municipal y su entorno más próximo, a desarrollar por su correspondiente plan parcial. Dicho esto, y sin entrar a valorar la oportunidad y necesidad de elaborar un estudio de caracterización de suelos para unos suelos urbanizables clasificados con anterioridad a la Ley de 2/2002 y a la ley 5/2003, se incluye a continuación el Informe sobre Caracterización y Calidad de Suelos del Avance del Plan General de Buitrago, conforme a lo exigido por esta última ley.

Para la elaboración de este informe se ha acudido a las directrices de para la elaboración de Estudios de Incidencia Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental para la fase de Avance del Plan.

Con arreglo a dichas Directrices, se detallan los siguientes epígrafes:

1.2 OBJETIVOS Y ÁMBITO DEL ESTUDIO.

El objetivo del estudio es conocer si existen suelos con indicios de contaminación en el área de actuación, en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos.

Con arreglo a las directrices dictadas por la Dirección de Calidad y Evaluación Ambiental, los suelos objeto de estudio son, todos aquellos propuestos como urbanizables sectorizados para uso residencial y que no lo eran en las anteriores Normas Subsidiarias, además de los suelos urbanizables para uso industrial:

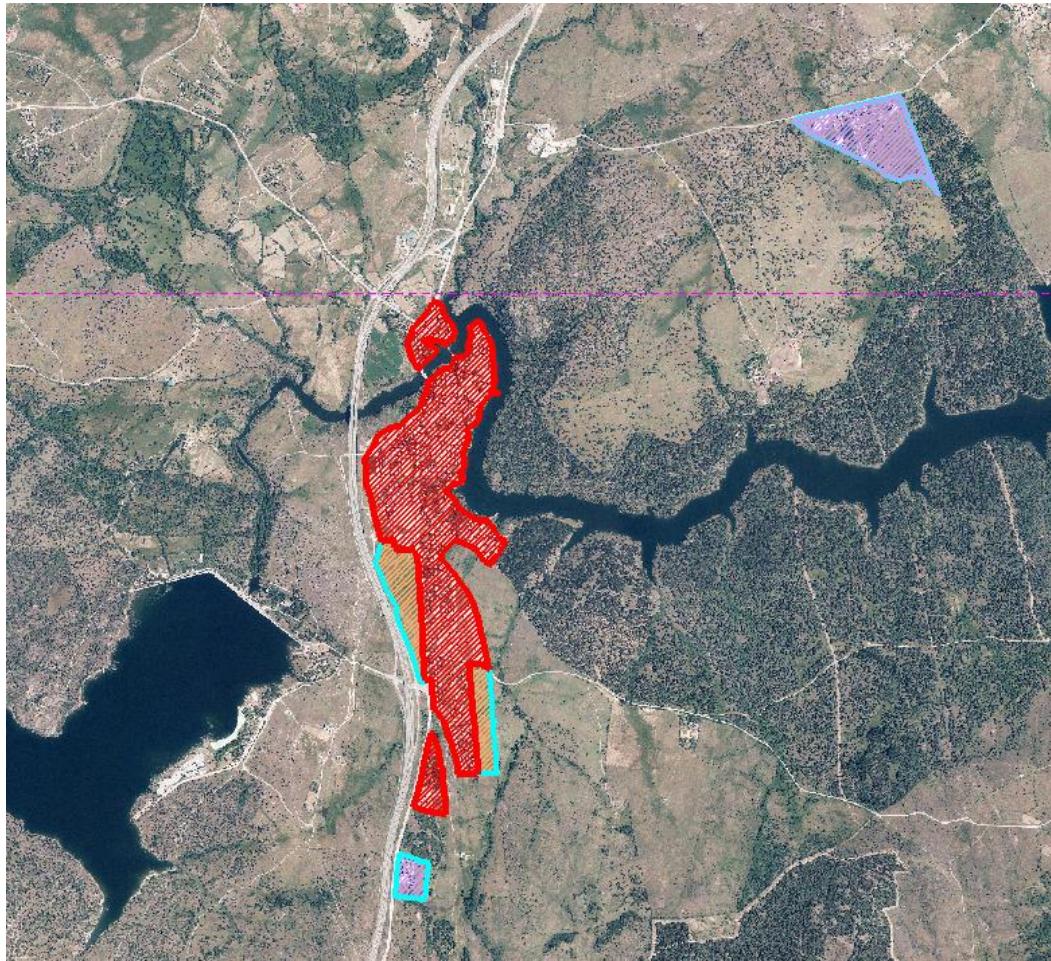


Figura 1: Suelos Urbanizables.

Con arreglo al anterior esquema, se delimitan tres sectores de uso residencial, un sector industrial y un sector para usos dotacionales y terciarios.

El sector S5 no es objeto de análisis más pormenorizado por destinarse a usos terciarios y dotacionales (no residenciales ni industriales).

Lo mismo ocurre con el Sector S1, clasificado ya como Suelo Urbano de uso residencial en el planeamiento vigente (NNSS 1992).

Puede asegurarse que ni existe ni existió en el ámbito de estudio ninguna industria potencialmente contaminante de suelos. Esta afirmación se deriva del análisis de la realidad ambiental del entorno de Buitrago del Lozoya y en la información histórica recabada, así como en los antecedentes relacionados con el control y mantenimiento de la calidad de las aguas que abastecen a la metrópoli madrileña, dos de cuyos embalses afectan al término municipal y a cuyas cuencas drenan la totalidad de las aguas que discurren por el término.

Se aporta la serie histórica de fotografías aéreas en las que se observa la evolución de los usos existentes a lo largo del tiempo.

FOTOGRAFÍA AÉREA 1946



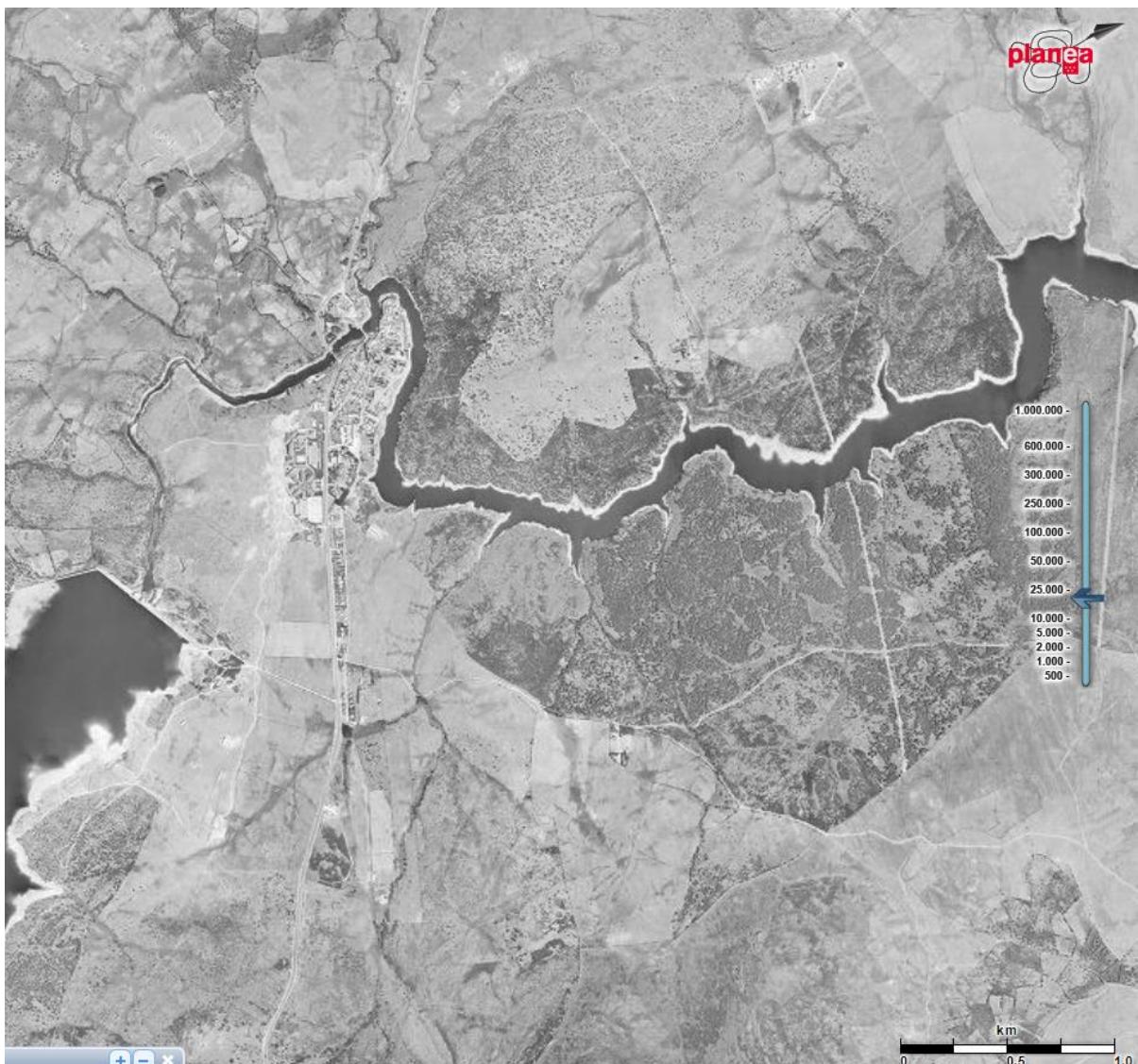
FOTOGRAFÍA AÉREA 1956



FOTOGRAFÍA AÉREA 1961 – 67



FOTOGRAFÍA AÉREA 1975



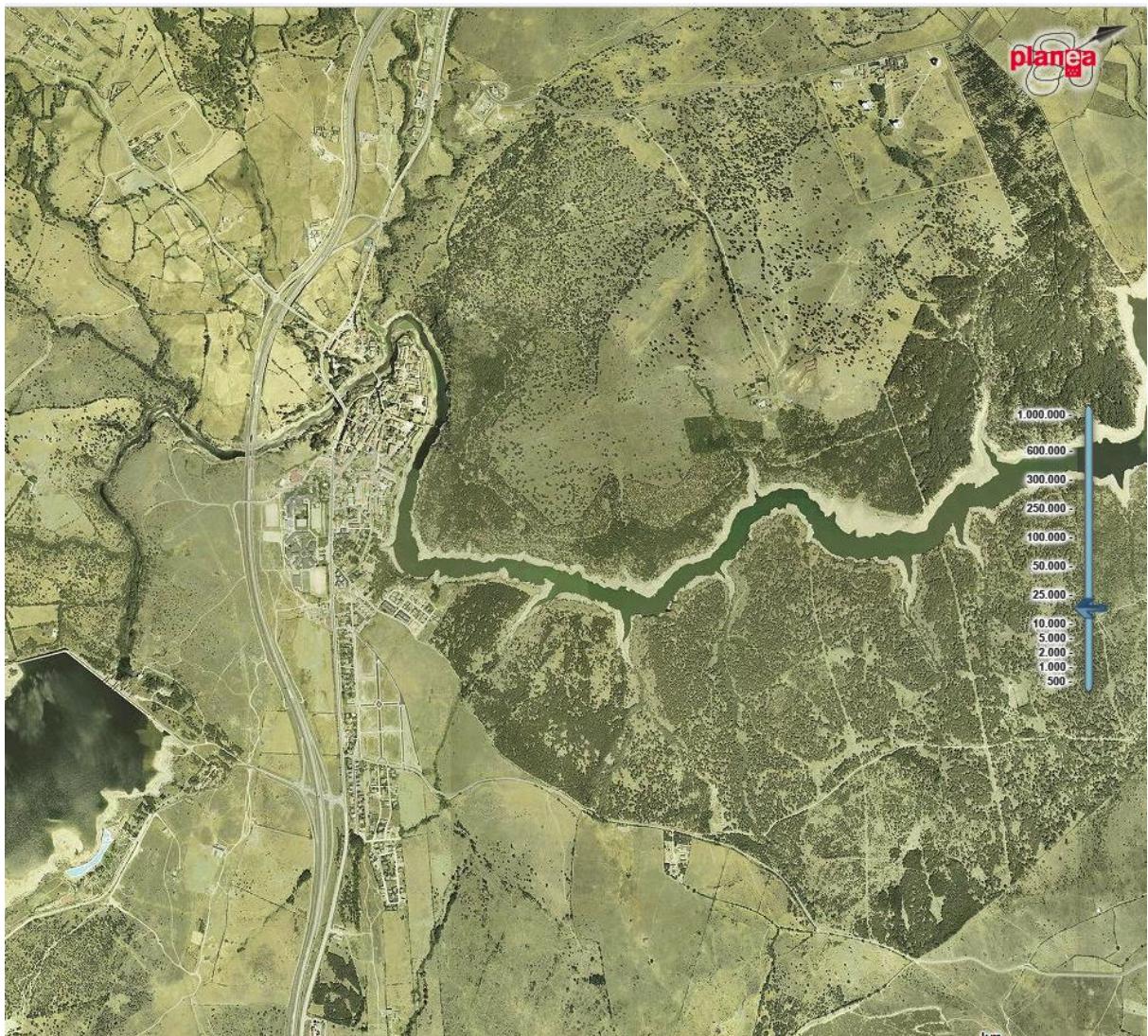
FOTOGRAFÍA AÉREA 1991



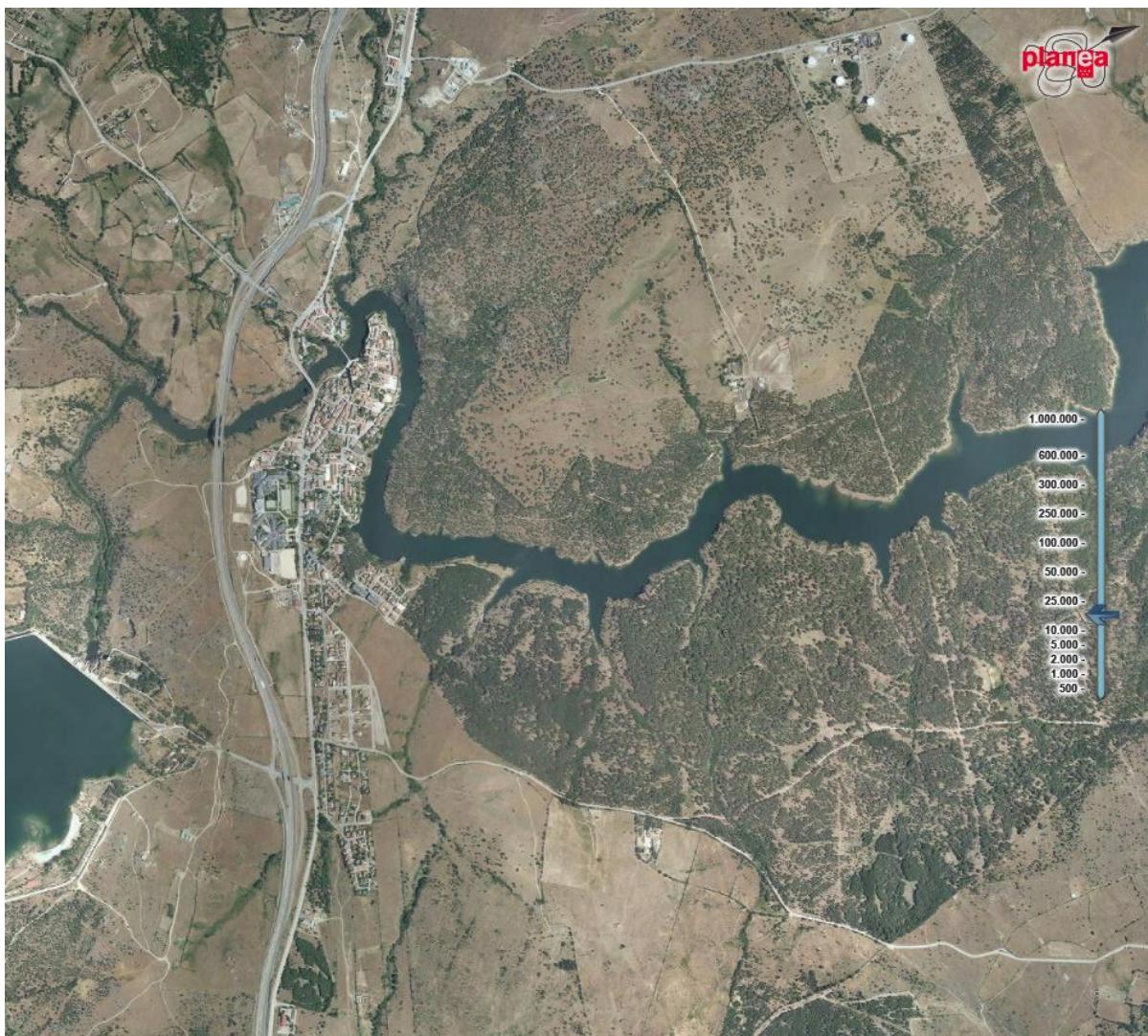
FOTOGRAFÍA AÉREA 1999



FOTOGRAFÍA AÉREA 2001



FOTOGRAFÍA AÉREA 2007



FOTOGRAFÍA AÉREA 2016



1.3 ANÁLISIS DE LOS SUELOS AFECTADOS.

1.3.1 CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA.

1.3.1.1 CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL MUNICIPIO.

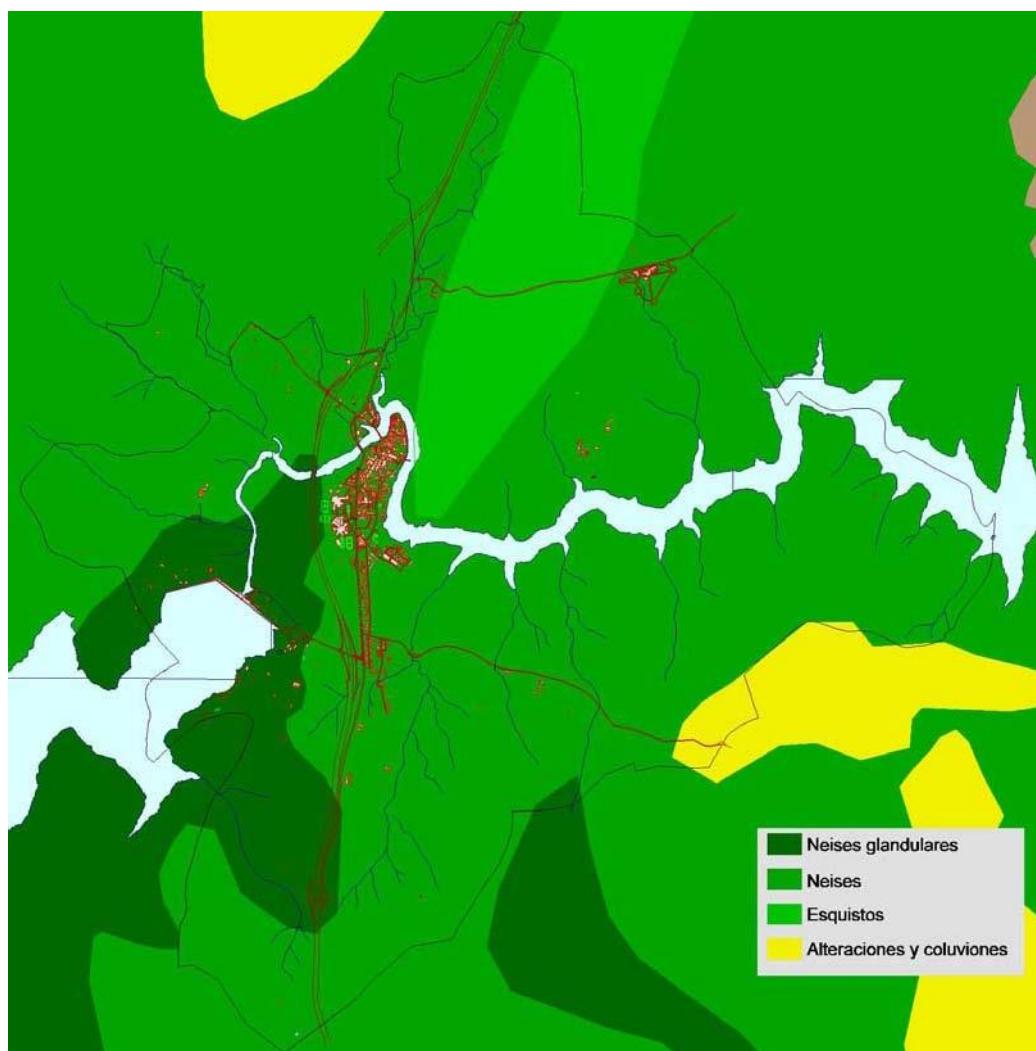
Buitrago se localiza en la depresión del valle del Lozoya, es decir, en la sierra de Madrid, donde dominan los materiales paleozoicos en las cumbres y laderas de la sierra, caracterizados por los neises, más o menos alterados por la erosión y los esquistos, siendo frecuentes los afloramientos rocosos. Estos materiales, en su conjunto están constituidos por un tipo de roca originada a partir de la metamorfización de antiguos materiales sedimentarios, a diferencia de las rocas de tipo granítico formadas en el interior en la corteza terrestre y que emergieron en bloques durante la orogenia alpina, hace más de diez millones de años.

Geológicamente, todos los materiales del término tienen, por tanto, un origen metamórfico, diferenciándose unos de otros según el grado de metamorfización y su posterior alteración por los agentes externos.

El fondo del valle sobre el que se sitúa el embalse de Riosequillo se encuentra dominado por neises glandulares, estando el resto del municipio ocupado por neises, muy alterados en el extremo suroriental del municipio, formando coluviones, y solo, penetrando por el norte del municipio en forma de franja estrecha y alargada, aparece un afloramiento de esquistos.

Dentro de los tipos de rocas que aparecen en el municipio se puede hacer pues una primera distinción entre neises y esquistos, atendiendo a su grado de metamorfización.

Los esquistos son materiales menos metamorfizados que los neises, originados ambos a partir de un metamorfismo de tipo regional de rocas sedimentarias anterior a la orogenia hercínica.



Esquema geológico.

En resumen, todo el término municipal de Buitrago se incluye en el conjunto de terrenos pertenecientes al complejo cristalino y situados a altitudes inferiores a los 1.200 m. En general está formada por rocas muy competentes (esquistos, gneises, etc.), con una cobertura muy irregular de materiales sueltos procedente de su alteración.

Su morfología es muy marcada, observándose relieves que van, desde ligeramente alomados con pendientes topográficas del 4 al 6 por ciento, hasta acusados con pendientes de 7 al 15 al por ciento.

Sus materiales se consideran como impermeables con una cierta permeabilidad ligada a su grado de tectonización. El drenaje, efectuado por escorrentía superficial activa, se da como favorable.

Las características mecánicas de estos materiales se consideran favorables, tanto bajo el aspecto de capacidad de carga como en el de magnitud de los posibles asentamientos, pudiendo puntualmente ser algo más desfavorables a causa de la abrupta morfología y de las adversas condiciones climáticas.

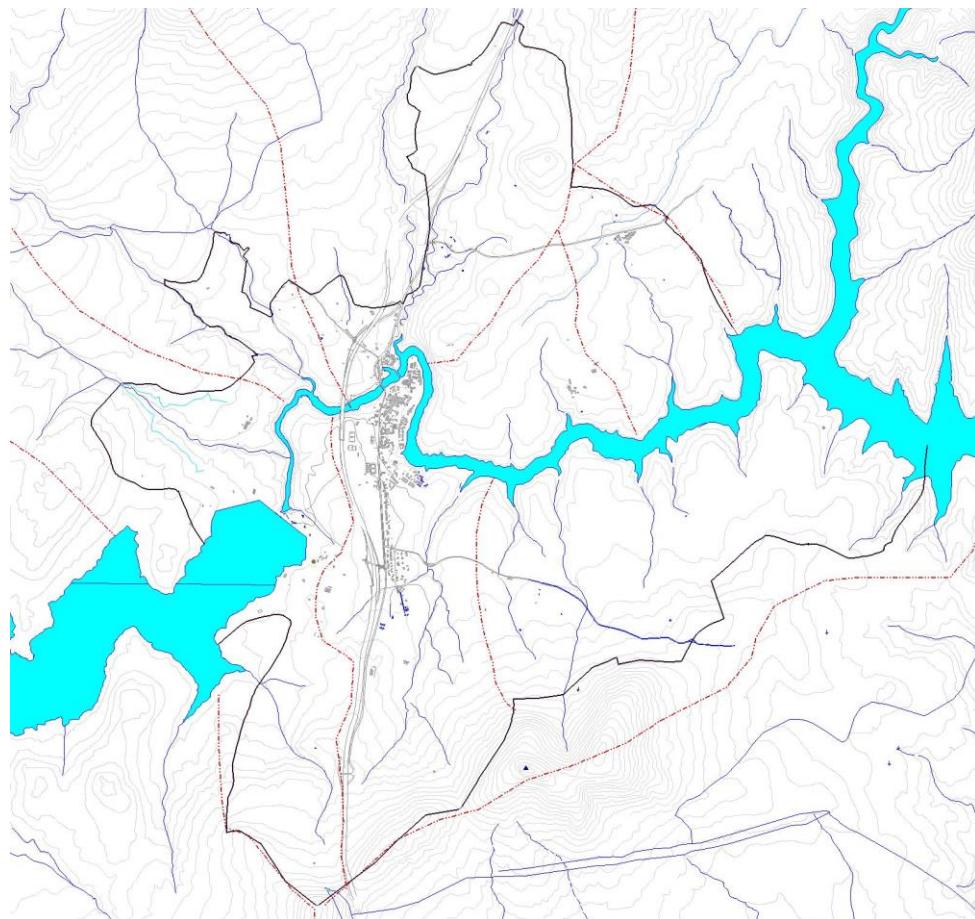
1.3.1.2 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLÓGICA DEL TÉRMINO MUNICIPAL.

El municipio se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Lozoya, principal río de la sierra norte madrileña y el principal afluente del Jarama en la sierra.

El sistema de aguas superficiales del término municipal está formado por cursos de agua en su mayoría intermitentes que vierten sus aguas, superficiales o subsuperficiales, directamente a los embalses de Riosequillo o de Puentes Viejas, que regulan las aguas del río Lozoya.

Los arroyos de la margen izquierda del río Lozoya son arroyos de recorrido corto, que nacen en su totalidad en las cumbres que establecen el límite sur del término. Los arroyos de la margen derecha del Lozoya, en general son de mayor recorrido naciendo en las laderas y cumbres de la sierra.

El río Lozoya establece el límite natural del casco urbano, sobre cuyas márgenes se apoya la muralla histórica de la ciudad, afectada por el embalsamiento de Puentes Viejas. Ningún otro arroyo fluye por las proximidades del casco urbano consolidado, cuyas aguas drenan directamente al río Lozoya, a excepción del arroyo de la Tejera, sobre cuya cuenca se sitúan parte de los futuros desarrollos urbanísticos.



Hidrografía del término municipal.

1.3.1.3 LOS SECTORES URBANIZABLES.

Al igual que todo el término municipal, se localizan en el Sistema Hidrogeológico de la Sierra de Madrid. Sobre estos materiales se localizan los recursos hídricos subterráneos a favor de fracturas, que se conectan entre sí en áreas en las que el proceso de alteración de las rocas haya producido importantes zonas con porosidad suficiente.

Los materiales de esta zona se consideran como impermeables con una cierta permeabilidad ligada a su grado de tectonización. El drenaje, efectuado por escorrentía superficial activa, se da como favorable y se produce hacia el arroyo de la Tejera, fuera del área objeto de estudio, y que ha sido analizado en profundidad en el estudio hidrológico que acompaña al presente Plan General.

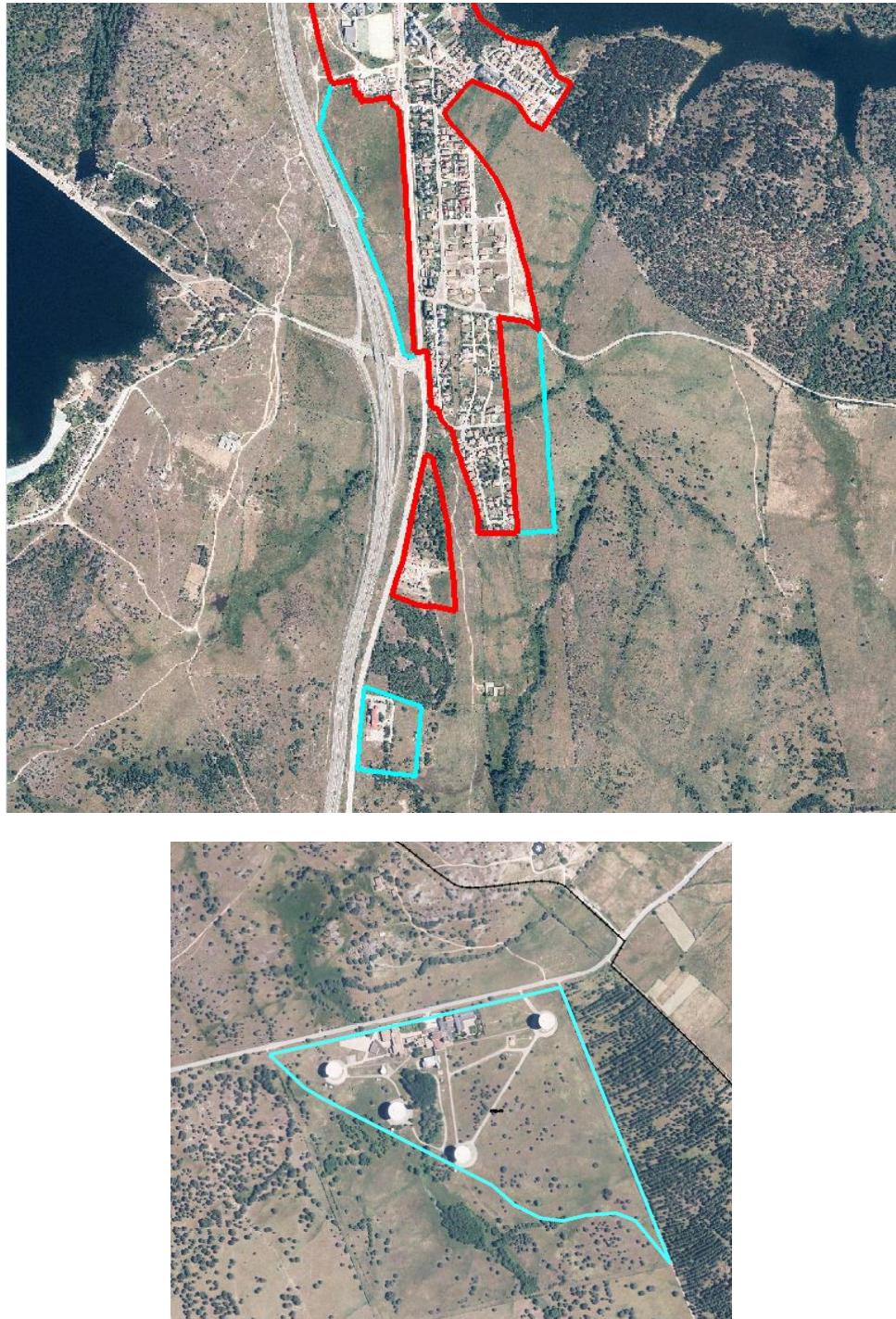
La importancia de los recursos de agua subterránea en esta zona, a nivel regional es poco significativa, y menos aún si se los compara con los de las aguas superficiales (Embalse de Riosequillo y Embalse de Puentes Viejas) que ocupan casi el 10 por ciento de la superficie municipal. El flujo de agua subterránea es por tanto subsuperficial, sobre roca impermeable, no existiendo estudios hidrogeológicos que den una cifra que represente los recursos de agua subterránea en esta zona.

Por otra parte, se insiste en que, en el área, dedicada en su integridad a una actividad ganadera extensiva, no hay manantiales, ni fuentes de aguas, siendo la relación entre las aguas subterráneas y las superficiales las propias del sistema hidrológico de la rampa serrana, con acuíferos, de haberlos, muy inaccesibles y una circulación de agua relativamente rápida a favor de las fisuras y diaclasas del terreno. El funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos se produce a partir de la infiltración de agua de lluvia o de la escorrentía superficial de las zonas elevadas, en este caso interrumpidas por la autovía A-1, circulando a través de fracturas de la roca. En cualquier caso, dada la continuidad de estos suelos con suelos urbanos y urbanizables, la posible alteración de flujos de agua, ya de por si alterados por la presencia de la autovía, no parecería lógico pensar que tuvieran influencia sobre las aguas superficiales, aguas abajo del polígono, y en ningún caso sobre el embalse de Puentes Viejas.

Completando esta información, el Anexo 1 del Estudio de Impacto Ambiental incorpora un completo estudio hidrológico del Arroyo de la Tejera, principal cauce que discurre por las inmediaciones de los ámbitos residenciales ámbito.

1.3.2 SUELOS URBANIZABLES SECTORIZADOS.

Se analizan los suelos sectorizados, aportándose cartografía histórica (Mapa Militar 1:50.000 de 1975), fotografía aérea de 1956, a escala 1:33.000, y fotogramas aéreos de 1990, 1995, y 2001, con el ánimo de permitir determinar la viabilidad de los usos previstos en el Plan General.



Suelos Urbanizables sobre ortofoto de 2016.

Del análisis comparado de ambas fotografías, se concluye que la única instalación aparecida sobre los Sectores en cuestión entre 1956 y 2001 es el matadero.

A continuación se analizan cada unos de estos sectores.

1.3.3 SUELLO URBANIZABLE INDUSTRIAL. SE-3

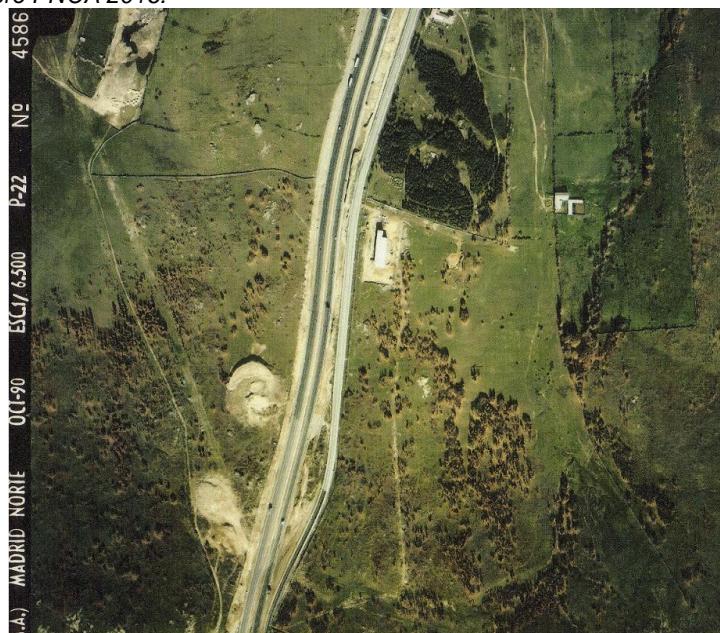
En el sector de suelo urbanizable sectorizado industrial, tan sólo existe el matadero municipal de Buitrago, actualmente en funcionamiento, y cuya ubicación es asumida por el plan como un hecho preexistente sin plantearse en ningún momento su relocalización ni cambio de actividad.

Salvo por la existencia del matadero, la base física del sector está inalterada con respecto a sus condiciones naturales. Hecho este respaldado por el hecho de que se trata de un monte incluido en el catálogo de Montes de Utilidad Pública, sometido al celo de la custodia de la autoridad ambiental competente, desde la creación del catálogo en el siglo XIX. Por ello, puede afirmarse que no ha albergado en el pasado instalaciones industriales ya que habrían dejado algún rastro, no ya sobre el terreno, sino en los organismos competentes tanto de la Administración General del Estado (antiguo ICONA), como en la Comunidad de Madrid; debido a la especial tramitación que hubiera requerido la implantación de usos de este tipo.

La única edificación que aparece en la secuencia de fotografías es el Matadero Municipal de Buitrago, ubicado en el extremo sur de la Dehesa de Caramaría. La roturación que se aprecia en la foto de 1990 es la realizada para la conducción de abastecimiento de agua desde el depósito, hoy perfectamente integrada en el paisaje.



Delimitación sobre PNOA 2016.

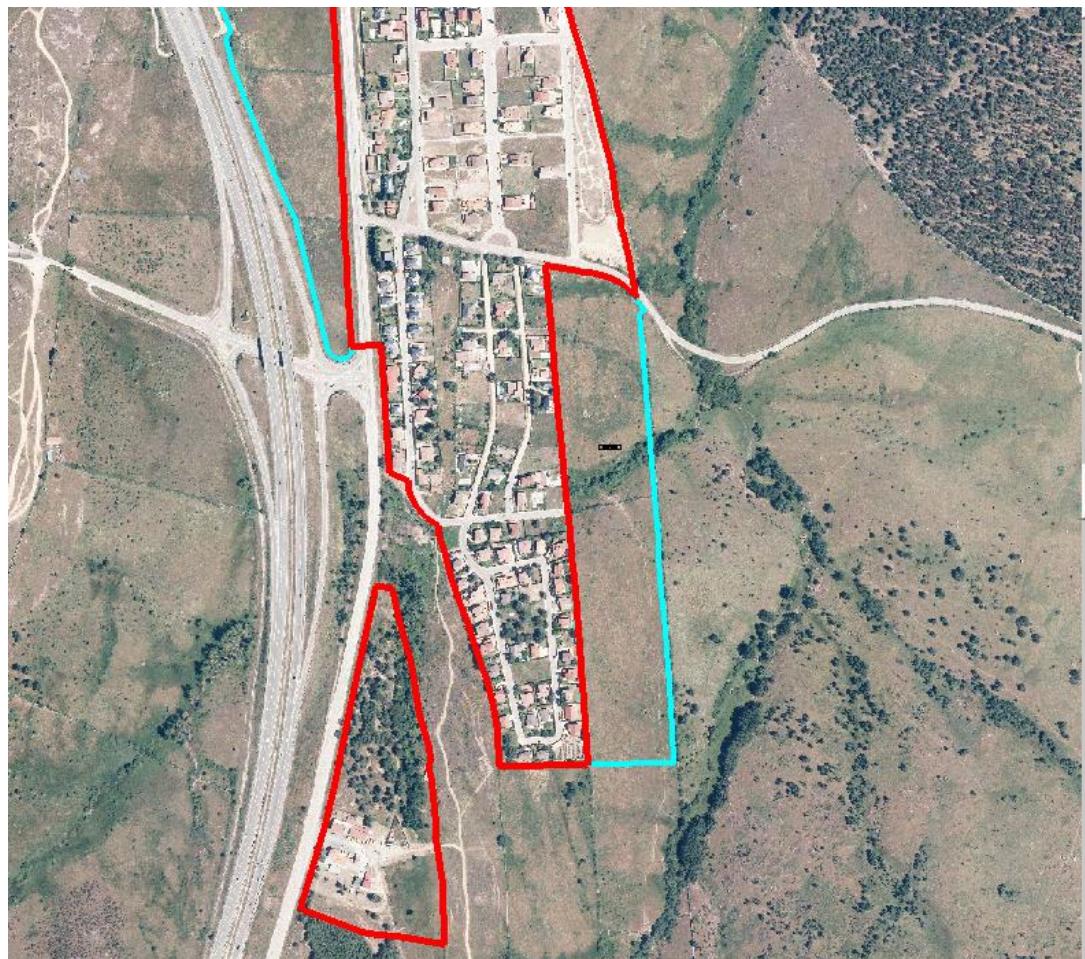


Fotograma del vuelo realizado en 1990, escala del fotograma 1:6.500. Fuente: Consejería de Medio Ambiente

La zona objeto del estudio de caracterización de suelos se sitúa en un área de neises con una capa de suelos poco evolucionados edáficamente, lo que se traduce en la inexistencia de horizontes de diagnóstico salvo en la presencia de un horizonte A superficial úmbrico, que en esta zona no supera los 20-80 cm de espesor. Toda la zona posee una capacidad de uso agrícola limitada, tanto por el poco espesor de la cubierta de tierra vegetal como por los abundantes afloramientos rocosos.

Su morfología es marcada, observándose un relieve con una pendiente topográfica del 4 al 6 por ciento en dirección sureste y convergente hacia la cuenca del embalse de Puentes Viejas.

1.3.4 **SUELLO URBANIZABLE RESIDENCIAL. SE-2.**



Delimitación sobre PNOA 2016.

La zona sobre la que se localizan estos suelos se sitúa en un área de neises con una capa de suelos poco evolucionados edáficamente, lo que se traduce en la inexistencia de horizontes de diagnóstico salvo en la presencia de un horizonte A superficial úmbrico, que en esta zona no supera los 20-80 cm de espesor. Toda la zona posee una capacidad de uso agrícola limitada, estando destinada a pastizal de diente.

Presentan una topografía suave, con pendientes que no superan el 10%, convergentes hacia la cuenca del embalse de Puentes Viejas.

No existe indicio de contaminación de suelos, adjuntándose una serie de fotografías aéreas histórica, para dar cumplimiento al requerimiento de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

En todos estos sectores solo existe y ha existido una única edificación, sin actividad industrial, destinada a Hostal-Restaurante y abandonada en la actualidad; se localiza sobre el Sector SUS-S6, como se aprecia en las siguientes fotografías:



Ortofoto a partir del vuelo realizado en 1991.

1.3.5 **CONCLUSIONES.**

No se han detectado indicios de suelos contaminados en los suelos propuestos como Urbanizable para uso residencial en el Plan General.

Con respecto al suelo industrial propuesto, valga como argumento explicativo el hecho de que los suelos objeto de estudio se encuentran ya clasificados como industriales desde hace más de una década por el planeamiento vigente (SAU-3 de las vigentes NNS), aprobado por la Comisión de Urbanismo de Madrid, siendo su realidad ambiental la misma que los terrenos colindantes que cuentan con protección urbanística por no haberse desarrollado aún. En todo caso, cabe destacar que no se plantea cambio de uso con respecto al planeamiento vigente.

1.4 INCIDENCIA DE LA PROPUESTA DE PLAN GENERAL.

1.4.1 PROPUESTA DE PLANEAMIENTO PARA ESTOS SUELOS

Como ya se ha comentado, la clasificación como suelo urbanizable industrial viene recogida, de forma mucho más amplia, desde las normas vigentes, aprobadas en 1991, como SAU 3.

Se reproducen a continuación las referencias de la memoria del avance del plan general para estos suelos:

"Se trata del único ámbito de uso específico para actividades que delimitaban las anteriores NNSS, con una superficie aproximada de 15,18 Has, para el que se asignaba una edificabilidad bruta de 2 m²/m² de uso industrial. La versión de aprobación inicial de 2006 del Plan General mantenía el ámbito con idéntica clasificación y calificación, como Sector S-6 de Suelo Urbanizable Industrial.

No obstante, el Informe Previo de Análisis Ambiental (IPAA) de marzo de 2008, emitido por la Dirección General de Evaluación Ambiental, requería la eliminación de esta propuesta por considerarla incompatible con la condición de Monte de Utilidad Pública de los terrenos, pertenecientes a la Dehesa de Caramaría. Estando los terrenos ya parcialmente ocupados por el Matadero Comarcal, y siendo ésta la única disponibilidad de suelo público donde sería posible alojar la pequeña pero evidente demanda local para la implantación de actividades relacionadas con la dinámica interna de Buitrago y de su comarca, parece necesario insistir ante la Comunidad de Madrid para consolidar la propuesta.

Analizado el propio informe de los Servicios Jurídicos de la Consejería de Medio Ambiente que acompañaba al IPAA, parece posible descatalogar como monte de utilidad pública la parte afectada, siempre que se aporte una posible permute de una superficie con condiciones similares que compense. En el desarrollo de la redacción del Plan General habrá de trabajarse en ese sentido.

Se propone, por tanto, la delimitación de un Sector (S-4) de 2,5 has aproximadas y para la permute la localización en el lado oeste de la A-I de una zona contigua al MUP existente con condiciones físicas similares (señalado con * en la imagen)."

Por otra parte, memoria del avance del plan general fija los siguientes objetivos específicos de la para estos suelos:

- Desarrollo parcial del suelo urbanizable industrial clasificado por las anteriores Normas Urbanísticas. Se trataría de fomentar una doble línea de actuación que procure nuevos lugares de empleo en sectores tradicionales y fomente nuevos espacios singulares oferta para la localización de ámbitos de empleo especializado, con los siguientes criterios:
 - La creación de un mayor número de empleos en el municipio, tanto de empleo convencional como especializado, lo que ha de traducirse en una recualificación del territorio municipal mejorando las condiciones de sus habitantes actuales
 - La creación de lugares de empleo especializado que atraigan nueva población al municipio

1.4.2 CONCLUSIONES

Conocidas las características ambientales de los suelos a ocupar por los nuevos crecimientos, se concluye que en estos suelos no existen indicios de contaminación ambiental.

Dicha afirmación se realiza a partir los trabajos realizados durante la elaboración del presente estudio, así como del análisis de los usos tradicionales que se han desarrollado sobre los mismos, habiéndose realizado esta tanto por observación directa de su estado de conservación actual y sobre todo por el cortejo florístico que integran los pastizales. Para ello también se ha recurrido al análisis de cartografía histórica y fotointerpretación.

Los suelos a ocupar han estado secularmente dedicados al pasto de ganados, tanto aquellos de titularidad privada en las inmediaciones del casco urbano, como en los terrenos de la dehesa de Caramaría, de titularidad pública y sobre los que se ha delimitado desde el avance un suelo urbanizable para usos industriales y de servicios.

Dadas las características ambientales de los suelos a ocupar por los nuevos crecimientos, dedicadas secularmente al pasto de ganados, y a partir de la observación de su estado de conservación actual y sobre todo del cortejo florístico que compone estos pastizales, en estos suelos no existen indicios de contaminación ambiental.



AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.7

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES

ANEXO 7. ESTUDIO DE
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**

rue
v
d
ega

RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda- M^a Angeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

**AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA
MADRID**

P L A N G E N E R A L

**ANEXO 7
ESTUDIO SOBRE CONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA**

JUNIO 2018

ÍNDICE

1	INFORME SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	1
1.1	PLANTEAMIENTO.	1
1.2	CUESTIONES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	2
1.3	ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PREVIO Y POSTERIOR AL PLAN GENERAL.	2
1.3.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL	2
1.3.2	METODOLOGÍA	3
1.3.3	DATOS DE PARTIDA PARA EL ESTUDIO	4
1.3.4	RESULTADOS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL	9
1.3.5	RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL	12
1.4	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PLANTEADA EN EL PLANEAMIENTO: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL	12
1.4.1	OBJETIVOS	12
1.4.2	METODOLOGÍA	12
1.4.3	RESULTADOS	13
1.4.4	RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN POSTOPERACIONAL	13
1.5	MEDIDAS DE CONTROL Y ATENUACIÓN DE IMPACTO.	14
1.5.1	CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	14
1.6	MEDIDAS DE VIGILANCIA FRENTA A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	15
1.6.1	OBJETIVOS	15
1.6.2	METODOLOGÍA	15
1.6.3	RESULTADOS	15
1.6.4	RESUMEN	17
1.7	CONCLUSIÓN	17
1.8	REFERENCIAS.	17

1 INFORME SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.**1.1 PLANTEAMIENTO.**

Para la realización del estudio de contaminación atmosférica correspondiente al Plan General de Buitrago del Lozoya, se llevan a cabo tres fases bien diferenciadas, y que permitirán conseguir los objetivos marcados. La estructura de este estudio se basa en los siguientes bloques de actuación:

- Análisis de la situación preoperacional.
- Estimación del incremento de contaminación que supondrá la aprobación y posterior desarrollo del Plan General.
- Propuesta de medidas para el control y vigilancia frente a la contaminación atmosférica.

Hay muchos tipos de fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos, que principalmente se caracterizan como fuentes móviles (vehículos), o fijas (calefacciones, plantas industriales, etc.). No es posible medir las emisiones en todos los focos de forma individualizada, por lo que en la práctica se estiman aplicando una serie de factores de emisión.

En el presente estudio se realiza una caracterización de las emisiones de los principales focos emisores de contaminantes atmosféricos en el ámbito de actuación del Plan General.

Buitrago del Lozoya es un pueblo de mediano tamaño en el contexto de los pueblos de la Sierra Norte de Madrid, a orillas del río Lozoya. Las actividades industriales apenas si tienen un peso específico considerable en comparación con otros sectores económicos.

Más recientemente, la ciudad se ha convertido en un centro turístico de importancia regional, lo que se traduce en un cierto número de empresas de servicios, fundamentalmente de comercio y hostelería. Por el término municipal de Buitrago del Lozoya pasa la A-I, autovía de Burgos. Buitrago ha sido en el pasado un importante municipio ganadero.

Algunos datos demográficos, sociales y geográficos están en la siguiente tabla:

Población 1996	1.403
Población 2003	1.697
Población 2016	1.861
Nº de viviendas	1.235
Extensión del término municipal	26,5 km ²
Energía eléctrica facturada. 2016	6.429 Mgw/h
Energía eléctrica facturada per cápita	3.4546 Mgw/h
Viviendas familiares	416
Viviendas colectivas	819
Viviendas familiares principales ocupadas	740
Viviendas familiares secundarias ocupadas	380
Viviendas familiares desocupadas	115

Estadística de Población de la Comunidad de Madrid. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Censo de Población y Padrón Municipal de Habitantes, INE.

Fuente: Iberdrola, S.A. y Unión Eléctrica-Fenosa, S.A.

Bases de datos del INE, www.ine.es.

Iberdrola, S.A. y Unión Eléctrica-Fenosa, S.A

1.2 CUESTIONES PREVIAS A LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se ha realizado un estudio en el que se determina la calidad atmosférica del ámbito del Planeamiento, tanto en la situación preoperacional como considerando los desarrollos previstos en el desarrollo futuro. Este estudio debería apoyarse en cálculos que estimen la contaminación atmosférica existente y futura, sin que fuera necesaria la toma de muestras "in situ" dentro del ámbito de trabajo, salvo que se detectaran problemas graves de contaminación.

1.3 ANÁLISIS DE LOS ESCENARIOS PREVIO Y POSTERIOR AL PLAN GENERAL.

1.3.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

1.3.1.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado del estudio se realiza una caracterización de las emisiones actuales debidas a los principales focos emisores de contaminantes atmosféricos en el ámbito de estudio correspondiente al término municipal de Buitrago.

1.3.1.2 OBJETIVOS

Caracterizar la situación preoperacional, entendiéndose como tal la contaminación atmosférica fruto de las actividades actuales. Los objetivos del presente apartado son:

- Revisar los condicionantes que sobre contaminación atmosférica hubiera en la Normativa Urbanística vigente.

- Valorar las emisiones actuales a la atmósfera en la zona afectada por el Planeamiento derivadas de los usos actuales del territorio.
- Valorar las emisiones actuales debidas al tráfico rodado que circula por los principales viales próximos a la zona de estudio.

Se consideran tres niveles de resolución:

- Una resolución espectral, es decir, qué contaminantes se van a tener en cuenta: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV's incluido benceno), partículas en suspensión, plomo (Pb) y metales pesados.
- Una resolución espacial, considerando la ubicación de las fuentes y focos contaminantes, diferenciando según el origen de las emisiones.
- Y finalmente una resolución temporal, considerando la distribución en el tiempo de las emisiones.

1.3.2 METODOLOGÍA

1.3.2.1 CONSULTAS A ORGANISMOS.

En primer lugar, para obtener los datos que permitan la realización de estos trabajos se ha recurrido a realizar consultas en los siguientes organismos:

1. IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).
2. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid. Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid. 2015. Consejería de Medio Ambiente.
3. Departamento de Calidad Ambiental del Ayuntamiento de Madrid, consultando la documentación referente al Sistema Integral de Vigilancia, Predicción e Información de la Contaminación Atmosférica de la ciudad de Madrid. Inventario de Emisiones, basado en la metodología EMEP/CORINAIR.
4. Ayuntamiento de Buitrago del Lozoya:
 - a. Recopilación de datos acerca de las características de las zonas industriales del municipio.
 - b. Recopilación de datos sobre población actual de Buitrago.
 - c. Consulta de fuentes documentales.
5. Documentación referente al Planeamiento.
6. Datos de aforo de vehículos en los principales viales del municipio, tanto en la Comunidad de Madrid como en la Dirección General de Tráfico.
7. Otras publicaciones:
 - a. Calidad del aire ambiente en España. D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental, Ministerio de Medio Ambiente, 2016.
 - b. Climatología básica de la Subregión de Madrid. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Comisión de Planeamiento y Coordinación del área Metropolitana de Madrid. Dirección Técnica de Planeamiento Local. 1979.
 - c. Normativa vigente sobre contaminación atmosférica.

1.3.3 DATOS DE PARTIDA PARA EL ESTUDIO

1.3.3.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Cálculo del Índice de Calidad del Aire

Valores Límite en concentraciones que se utilizarán en el desarrollo del índice propuesto:

CONTAMINANTE	VALORES LÍMITE	COMENTARIOS
SO2	125 ug/m ³ , valor medido en 24h. Media diaria.	
NO2	200 ug/m ³ medidos en 1h. Media horaria. Se escoge el peor de los 24 resultados del día	300 ug/m ³ a la entrada en vigor de la directiva, con una disminución lineal a partir del 1 de enero del 2001 y posteriormente cada 12 meses hasta alcanzar 200 ug/m ³ en el 2010.
PM10	50 ug/m ³ medidos en 24h. Media diaria	75 ug/m ³ a la entrada en vigor de la directiva, con reducción lineal a partir de 1 de enero del 2001 posteriormente cada 12 meses hasta alcanzar 50 ug/m ³ en el año 2005.
CO	10.000 ug/m ³ medidas en 8h. (media octohoraria móvil) Se calcula 3 veces al día, se escoge el peor de los 3 casos.	15.000 ug/m ³ a la entrada en vigor de la directiva, con reducción lineal a partir de 1 de enero del 2003 posteriormente cada 12 meses hasta alcanzar 10.000 ug/m ³ en el 1 de enero de 2005.
O3	120 ug/m ³ como media octohoraria (8h.) del día. Se calcula tres veces al día y se escoge el peor de los tres casos.	

En esta tabla se indica como calcular los valores medios de las concentraciones de cada contaminante cada día. Para tener la relación con el índice de calidad global se realiza una interpolación lineal entre el valor de la concentración y el del índice:

	VALOR DE ÍNDICE CERO	VALOR DEL ÍNDICE 100
SO2	0	125*
NO2	0	Disminución lineal desde 300(2001) a 200(2005)
PM10	0	Disminución lineal desde 75(2001) a 50(2005)
CO	0	Disminución lineal desde 15.000(2001) a 10.000(2005)
O3	0	120

* En el caso del SO2 se tiene en cuenta para el cálculo del índice el valor límite de 125 ug/m³ en 24 h., pero hay que calcular también la media horaria, por que si se supera el valor límite horario de 350 ug/m³ la calidad del aire (a lo largo del día) pasará a considerarse directamente como "Mala" (Color Rojo).

Los valores límite de concentraciones variaran en el caso del NO2, CO y PM10. Lo cual quiere decir que variará la relación con el valor del índice. Para el año 2000 se coge el valor límite de concentración del 2001 que están en la tabla. De manera que la relación entre el Índice I y la Concentración X para el SO2 es (no variará): $I = 0,8 \times (0,8 \text{ porque la pendiente de la recta es } 100/125. \text{ valor límite del Índice/valor límite de concentración})$.

Por último, el Rango cualitativo asociado al índice de calidad del aire es el siguiente:

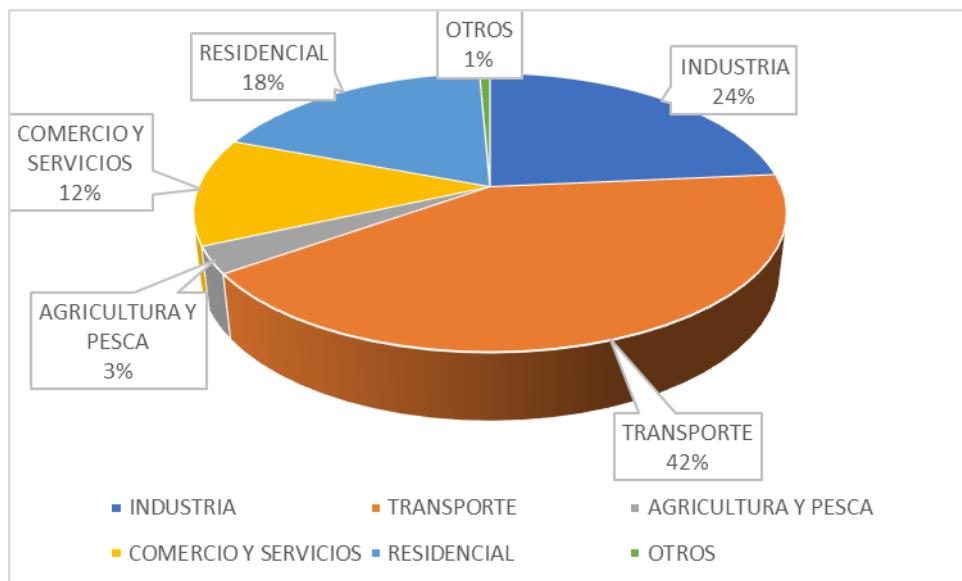
VALOR DEL ÍNDICE	CALIDAD DEL AIRE	COLOR
0 - 49	Buena	Verde
50 - 99	Admisible	Amarillo
100 - 150	Mala	Rojo
> 150	Muy mala	Marrón

Se calcula el índice para cada analizador de cada Estación y para todas las Estaciones. De manera que el índice de calidad de aire parcial de una Estación será el caso peor de todos sus analizadores, y el índice de calidad del aire global para todas las Estaciones será el caso peor de entre todas las Estaciones.

1.3.3.2 GENERALIDADES

Para obtener los resultados buscados en este apartado, se valoran las emisiones de origen doméstico, las debidas al tráfico rodado y las correspondientes al sector industrial.

En la figura 2, se puede observar a nivel nacional, los sectores que más energía consumen, lo que da una idea de la importancia en cuanto a las emisiones de contaminantes.



Consumo de energía por sectores. 2015.

Fuente: IDAE, Eficiencia Energética y Energías Renovables. <http://sieeweb.idae.es>

En la tabla que se presenta a continuación se desglosan las fuentes energéticas que abastecen a cada sector y el consumo energético a nivel nacional:

Tabla 2. Detalle de fuentes energéticas que abastecen a cada sector

	TOTAL	TOTAL %	CARBONES	PROD. PETROLÍFEROS	GASES	RESIDUOS	RENOVABLES	ELÉCTRICA
INDUSTRIA	18.897	23,53%	1397	2717	6897	0	1346	6540
TRANSPORTE	33.445	41,65%	0	31651	312	0	961	522
AGRICULTURA Y PESCA	2.494	3,11%	0	1844	69	0	80	501
COMERCIO Y SERVICIOS	10.039	12,50%	0	1052	2640	52	153	6192
RESIDENCIAL	14.881	18,53%	89	3001	3017	221	2749	6025
OTROS	547	0,68%	29	59	283	0	1	175
TOTAL	80.303		1.515	40.324	13.218	273	5.290	19.955

Consumo de energía por fuentes. 2015.

Fuente: IDAE, Eficiencia Energética y Energías Renovables. <http://sieeweb.idae.es>

1.3.3.3 PARTICULARIDADES DEL ÁMBITO DEL PLANEAMIENTO Y USOS ACTUALES DEL SUELO.

Buitrago del Lozoya es un municipio asentado sobre suelo rural, con una población de 1.861 habitantes. Situado al norte de la Comunidad de Madrid, su término municipal ocupa 26,5 km².

No existen industrias especialmente contaminantes en el término municipal, salvo pequeños talleres en el casco.

El término es atravesado por la autovía A-1 que supone el mayor flujo de tráfico por el término municipal, haciendo despreciable el número de vehículos que circulan por el término fuera de la autovía.

Buitrago posee un único núcleo urbano, de pequeño tamaño, propio de la Sierra Norte madrileña. Presenta un casco compacto y homogéneo y un área de ensanche lineal a lo largo de la antigua carretera nacional N-1.

1.3.3.4 DATOS DE PARTIDA PARA LAS EMISIONES DE ORIGEN DOMÉSTICO

Para valorar las emisiones a la atmósfera de origen doméstico, se han tenido en cuenta los datos de población censada actualmente en Buitrago del Lozoya (1.861 hab.).

De acuerdo con el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, en Buitrago hay 1.235 viviendas familiares, de las que 495 se encontraban vacías o son de segunda residencia.

La gran mayoría de los alojamientos disponen de las instalaciones más elementales (cocina, retrete, baño, energía eléctrica). La propia estructura social de la población municipal, por otra parte, genera también que el equipamiento de las viviendas más allá de los elementos típicos del estándar medio sea mínimo (por ejemplo, el número de viviendas que constan de refrigeración).

Para la realización del inventario de emisiones correspondiente al sector doméstico en este municipio se ha tenido en cuenta el número de viviendas totales existentes en la actualidad y el tipo de combustible empleado en este municipio.

Los datos recabados a través del Ayuntamiento de Buitrago del Lozoya indican una penetración desigual de instalaciones de GLP (butano y propano).

Tabla 3. Factores de emisión de contaminantes según combustible utilizado

FACTORES DE EMISIÓN SECTOR DOMÉSTICO		
Contaminante	Gas natural (g/GJ)	GLP (g/GJ)
Partículas	2,9	2,9
SO ₂	0,3	0,3
NO _x	50,0	50,0
COVNM	5,0	2,0
CH ₄	100,0	3,0
CO	125,0	41,0
CO ₂ (kg/GJ)	56,0	65,0
N ₂ O	7,0	7,0
Cd	nd	nd
Pb	nd	nd
Cu	nd	nd
Zn	nd	nd
Cr	nd	nd
Se	nd	nd
Ni	nd	nd

nd: no disponible

Fuente: COR/NAIR

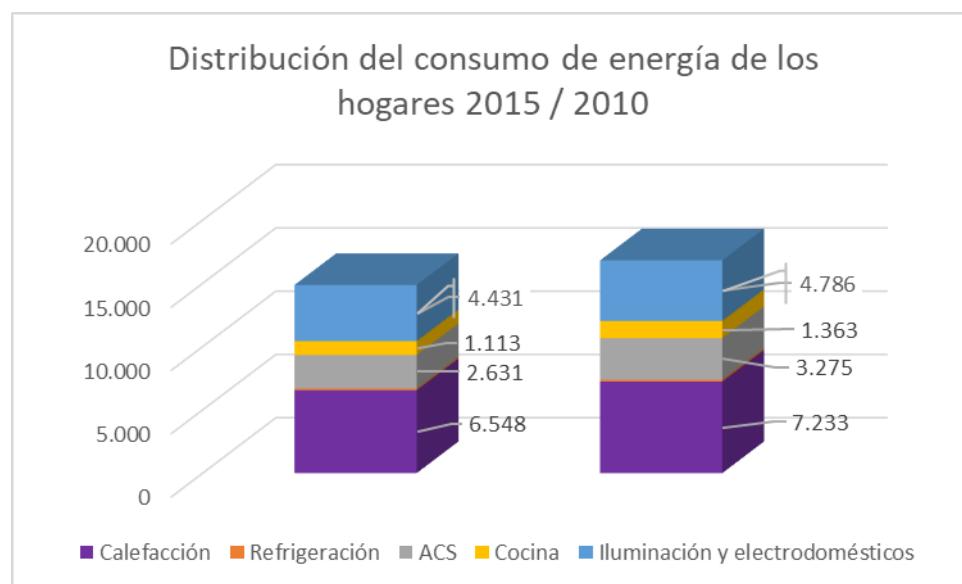
La valoración de las emisiones atribuibles a fuentes domésticas se hace utilizando estos valores, que pueden considerarse fiables para el municipio de Buitrago, en función de los consumos de combustibles establecidos.

Los datos referidos en los factores de emisión según el combustible utilizado contemplan todas las actividades atribuibles al ciudadano corriente, entre las que se incluye el consumo de energía eléctrica, ya que a pesar de que su generación tenga lugar muchas veces en puntos situados lejos del domicilio, no se puede olvidar que el motivo de su generación o el incremento de la misma depende en gran medida de la demanda de los hogares.

Tampoco se puede obviar el uso de vehículos a motor por los habitantes del municipio, porque a pesar de que no se realicen las emisiones exacta y exclusivamente en el entorno del domicilio, el incremento en el número de viviendas condicionará directamente el aumento del parque automovilístico del municipio.

Por estas peculiaridades, se ha hecho la diferenciación entre emisiones domésticas y emisiones atribuibles al tráfico rodado que circula por los principales viales, sin considerar los vehículos en tránsito de paso por la autovía A-1, ya que dicho tráfico es independiente de la propuesta que se haga desde el plan general.

Figura 1: Distribución del consumo de energía de los hogares



Año 2010								
Fuente energética	Calefacción	Refrigeración	ACS	Cocina	Iluminación y electrodomésticos		TOTAL	%
Electricidad	479	152	486	605	4.786		6.508	38,71
Calor	0	0	0	0	0		0	0,00
Gas	1.972	0	1.821	464	0		4.257	25,32
Combustibles sólidos	141	0	11	21	0		173	1,03
Productos petrolíferos	2.238	0	771	248	0		3.257	19,37
GLP	521	0	617	248	0		1.386	8,25
	0	0	0	0	0		0	0,00
	1.717	0	154	0	0		1.871	11,13
Energías renovables	2.403	2	186	26	0		2.617	15,56
Solar térmica	11	0	133	0	0		144	0,85
	2.388	0	51	26	0		2.464	14,66
	5	2	3	0	0		9	0,05
TOTAL	7.233	154	3.275	1.363	4.786		16.812	

Año 2015								
Fuente energética	Calefacción	Refrigeración	ACS	Cocina	Iluminación y electrodomésticos		TOTAL	%
Electricidad	444	141	450	560	4.431		6.025	40,53
Calor	0	0	0	0	0		0	0,00
Gas	1.398	0	1.291	329	0		3.017	20,30
Combustibles sólidos	72	0	6	11	0		89	0,60
Productos petrolíferos	2.174	0	625	187	0		2.985	20,08
	GLP	393	0	465	187	0	1.045	7,03
	Otros querosene	0	0	0	0		0	0,00
	Gasóleo	1.781	0	160	0	0	1.941	13,06
Energías renovables	2.460	2	259	27	0		2.749	18,49
	Solar térmica	16	0	205	0	0	221	1,49
	Biomasa	2.439	0	52	27	0	2.517	16,93
	Geotermia	5	2	3	0	0	11	0,07
TOTAL	6.548	143	2.631	1.113	4.431		14.865	

Mantener el hogar a la temperatura deseada es la actividad que mayor energía consume en el hogar, tal y como se puede observar en la figura que precede a estas líneas. La energía consumida en los hogares procede fundamentalmente de la utilización de combustibles fósiles (ver tabla de Fuentes energéticas que abastecen a cada sector).

1.3.3.5 DATOS DE PARTIDA PARA LAS EMISIONES ATRIBUIBLES AL TRÁFICO RODADO.

En las proximidades del casco se producen unos niveles de emisión difíciles de contabilizar, ya que las emisiones atribuibles al tráfico rodado que circula por las cercanías del núcleo urbano son desde un punto de vista cuantitativo, despreciables en relación con lo producido por la autovía A-1.

Para el cálculo de los niveles de emisión de los distintos contaminantes, se trabaja con la metodología Corinair, en la cual algunos factores de emisión están relacionados con el consumo de los vehículos, y otros se calculan a través de la relación existente entre emisión de contaminantes y km recorridos.

La emisión de contaminantes se valora en base a la tabla siguiente correspondiente a factores de emisión, considerando los datos de vehículos disponibles.

Tabla 4. Emisiones según combustible del vehículo tipo

FACTORES DE EMISIÓN		
CONTAMINANTE	Gasolina sin Plomo	Gasóleo A
SO ₂ (g/kg)	2,0	6,0
Pb (g/kg)	0,0128	n.a.
Cd (mg/kg)	0,01	0,01
Cu (mg/kg)	1,7	1,7
Cr (mg/kg)	0,05	0,05
Ni (mg/kg)	0,07	0,07
Se (mg/kg)	0,01	0,01
Zn (mg/kg)	1,0	1,0
NO _x (g/km)	0,931	0,4416
CO (g/km)	2,0741	0,516
COV (g/km)	0,3403	0,099
Partículas (g/km)	n.a.	0,1428

n.a.: no apreciable

Fuente: Corinair

1.3.3.6 DATOS DE PARTIDA PARA LAS EMISIONES ATRIBUIBLES AL PARQUE INDUSTRIAL

No existen instalaciones industriales censadas en Buitrago del Lozoya, a excepción del matadero municipal, situado al sur del término municipal, y que no produce emisiones a la atmósfera. A lo largo de la antigua N-1 existen naves, dedicados a logística y almacenamiento de mercancías.

Se debe resaltar la carencia en cuanto a industrias pesadas o contaminantes en el municipio, ya que no existe ningún foco catalogado como gran instalación ni de combustión, ni específica de otro sector.

1.3.4 RESULTADOS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

1.3.4.1 VALORACIÓN DE LAS EMISIONES DE ORIGEN DOMÉSTICO

Teniendo en cuenta los datos de habitantes y ocupación de viviendas referidos en apartados anteriores y considerando los datos reflejados en la tabla de Factores de emisión de contaminantes por habitante, se estiman unas emisiones globales de contaminantes a la atmósfera por origen doméstico que son las que se reflejan en la tabla siguiente como emisiones actuales, y que se han calculado aplicando las fórmulas correspondientes a la metodología Corinair. Se ha estimado que en una vivienda tipo (90 m²), el consumo anual es de 10.000 termias (th), utilizándose este dato para el cálculo de las emisiones del sector doméstico en el municipio.

Para el cálculo de la emisión debida al sector doméstico, se penaliza este cálculo, ya que se han considerado todas las viviendas del municipio (959) como utilizadas, y como combustible el 70 % (633) de las viviendas con GLP, y el 5 % restante (326) con leña.

La distribución temporal de las emisiones atribuibles a los hogares es la que presentaría una diferencia más marcada, ya que el uso de calderas para calefacciones y agua caliente sanitaria se ve incrementado notablemente en determinadas épocas del año (otoño e invierno), tal y como se presentó en la figura de distribución del consumo de energía de los hogares.

Tabla 5. Emisiones de contaminantes a la atmósfera de origen doméstico.

Emisiones del sector doméstico en Buitrago	
Contaminante	Emisiones actuales GLP (Toneladas/año)
SO ₂	0,0079
Partículas	0,0764
NOx	1,3166
COVNM	0,0527
CH ₄	0,0790
CO	1,0796
CO ₂	1.711,5624
N ₂ O	0,1843
Pb	<i>no disponible</i>
Cd	<i>no disponible</i>
Cu	<i>no disponible</i>
Zn	<i>no disponible</i>
Cr	<i>no disponible</i>

Emisiones del sector doméstico en Buitrago	
Contaminante	Emisiones actuales GLP (Toneladas/año)
Se	no disponible
Ni	no disponible

Fuente: Elaboración propia con los datos recogidos en la documentación de referencia.

Esta tabla refleja las emisiones atribuibles a la población actual de Buitrago del Lozoya en el sector doméstico.

1.3.4.2 VALORACIÓN DE LAS EMISIONES POR EL TRÁFICO RODADO

No hay datos de aforo de acceso y salida al casco de Buitrago del Lozoya. Existiendo únicamente datos para la autovía A-1.

Dado que el tráfico por el término municipal es irrelevante en comparación con el producido por la autovía, se entiende que no tiene sentido práctico el estimar la contaminación atmosférica en Buitrago del Lozoya, dada la dimensión el núcleo urbano, con menos de 200 vehículos en el municipio.

No obstante, aún asumiendo lo inexacto y casi podría decirse que irrelevante de el dato, se ha estimado el siguiente cálculo. Considerando los datos de número de vehículos en el municipio y la media de kilómetros recorridos por vehículo, se calcula el global de kilómetros recorridos, o el consumo de los distintos vehículos, que se establece en una media de 7 litros cada 100 km, lo que sirve para estimar las emisiones de contaminantes atribuibles al tráfico rodado que circula por el municipio. Los datos de consumo se han considerado como kg de combustible, para su multiplicación por los distintos factores de emisión.

Se ha considerado para este estudio las peores condiciones, ya que se ha tenido en cuenta la circulación de todos los vehículos del municipio, y se considera que cada vehículo realiza 2 viajes por la zona (lo que supone 30 km día), número muy elevado considerando que la A-1 es mayoritariamente de paso de vehículos.

Igualmente, se ha considerado un gran número de vehículos diesel, estableciendo el 40 % para este grupo, debido al tráfico de vehículos pesados.

Con el dato obtenido de km globales recorridos anualmente, y considerando los datos de emisiones por vehículo tipo, se calculan los resultados de emisiones atribuibles al tráfico en las dos vías de circulación, que se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Emisiones globales por tráfico rodado debido a los vehículos del municipio.

EMISIONES DE ORIGEN TRÁFICO			
CONTAMINANTE	Emisiones actuales gasolina S/P	Emisiones actuales Gasóleo	Emisión Total
SO2 (tn/año)	0,0438	0,0629	0,1068
Partículas (tn/año)	---	0,02518	0,0251
NOx (tn/año)	0,3853	0,07833	0,4637
COVNM (tn/año)	0,1408	0,017640	0,1584
CH4 (tn/año)	0,0110	0,00088	0,0119
CO (tn/año)	0,8584	0,09156	0,9500
CO2 (tn/año)	68,002	32,6410	100,711
N2O (tn/año)	0,0153	0,0017	0,07171
Pb (tn/año)	0,0002	---	0,0002

EMISIONES DE ORIGEN TRÁFICO			
CONTAMINANTE	Emisiones actuales gasolina S/P	Emisiones actuales Gasóleo	Emisión Total
Cd (kg/año)	0,00021	0,00010	0,0003
Cu (kg/año)	0,0373	0,01784	0,0551
Zn (kg/año)	0,0219	0,01049	0,0324
Cr (kg/año)	0,0010	0,00052	0,0016
Se (kg/año)	0,0002	0,0001	0,0003
Ni (kg/año)	0,0015	0,00073	0,0022

Fuente: Elaboración propia a partir de un estudio tipo

1.3.4.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS EMISIONES ATRIBUIBLES AL PARQUE INDUSTRIAL

En Buitrago del Lozoya actualmente no hay industrias que realicen emisiones de contaminantes a la atmósfera.

1.3.4.4 CONTAMINANTES CONSIDERADOS Y ORIGEN DE LOS MISMOS.

A continuación, se presenta una tabla donde se detalla, para cada contaminante considerado, las fuentes emisoras principales responsables de su emisión.

Tabla 7. Fuentes emisoras principales para contaminante.

CONTAMINANTE	FUENTES	% ATRIBUIBLE DE EMISIONES	COMENTARIOS
SO2	Generación energía eléctrica	66	En esta área no hay Centrales Termoeléctricas.
	Combustión industrial	22	
NOx	Tráfico rodado	41	Idem.
	Generación energía eléctrica	20	
	Maquinaria, otras fuentes móviles	20	
COVNM	Fuentes naturales	41	En cuanto al benceno, las emisiones naturales sólo suponen el 4% del total. Las principales fuentes antrópicas son los procesos de combustión y la distribución y almacenamiento de combustibles fósiles
	Tráfico rodado	24	
	Uso de solventes	16	
CH4	Agricultura	29	Actualmente hay poco terreno dedicado a cultivos.
	Fuentes naturales	29	
	Extracción y distribución de combustibles fósiles	23	En la zona no hay Centros de Incineración de Residuos.
	Tratamiento de residuos	17	
partículas en suspensión y metales pesados	Industrias del cemento, obras, tratamiento de metales, pinturas y tintes, baterías y acumuladores, combustiones, tratamiento	Datos no disponibles	

CONTAMINANTE	FUENTES	% ATRIBUIBLE DE EMISIONES	COMENTARIOS
CO	Trafico rodado	52	
	Origen doméstico	18	
	Tratamiento de residuos	11	En la zona no hay Centros de Incineración de Residuos.
CO2	Combustión industrial	23	En la zona no hay Centrales Termoeléctricas.
	Generación eléctrica	22	
	Tráfico rodado	17	
N2O	Fuentes naturales	53	Actualmente hay poco terreno dedicado a cultivos.
	Agricultura	31	
NH3	Agricultura	95	Actualmente hay poco terreno dedicado a cultivos.
	Fuentes naturales	5	

Fuente: Elaboración propia con los resultados del Informe CORINAIR 90 para las emisiones por contaminante en España, haciendo referencia a las peculiaridades del municipio.

1.3.5 RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

De las actividades que se desarrollan en el municipio de Buitrago del Lozoya, las únicas que en principio tendrían consecuencias sobre la contaminación atmosférica son, como puede deducirse de los datos presentados con anterioridad, las emisiones debidas al sector doméstico. La energía eléctrica en principio quedaría fuera del ámbito del presente estudio, ya que éste consumo utiliza energía generada fuera del término municipal, pero teniendo en cuenta el origen de la energía eléctrica en nuestro país, esa electricidad tendrá evidentemente costes ambientales.

En cuanto a las emisiones atribuibles al parque industrial de Buitrago, se destaca la ausencia de industrias que supongan focos emisores considerables, tal y como se ha informado desde el propio Ayuntamiento.

1.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PLANTEADA EN EL PLANEAMIENTO: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

1.4.1 OBJETIVOS

El objetivo principal consiste en comprobar en qué medida se incrementan las emisiones a la atmósfera fruto de la actividad cotidiana de la nueva zona de actuación (consumo energético, tráfico rodado, crecimiento del parque industrial, etc.) y estimar el efecto del desarrollo de la nueva sectorización en relación con la situación actual.

1.4.2 METODOLOGÍA

1.4.2.1 DATOS SOBRE LAS EMISIONES DOMÉSTICAS

Como se ha mencionado anteriormente, en la actualidad hay 1.235 viviendas en el núcleo urbano y una cifra de habitantes de 1.861, según el Censo del año 2016.

Actualmente, el número total de viviendas principales ocupadas en Buitrago del Lozoya es de 740 viviendas. Atendiendo a la población existente en el mismo año: 1.861 habitantes, la ratio resultante es de 2,5 habitantes/vivienda.

Con los datos previstos en el planeamiento, y con el horizonte fijado por el avance del plan general, se considera la hipótesis de construcción de 310 nuevas viviendas, con una

ocupación media de 2,5 personas por vivienda, lo que permitirá alcanzar una población en dicho horizonte de 2.636 habitantes en Buitrago del Lozoya.

Con los datos de partida y considerando los factores de emisión detallados en la documentación de referencia se estiman las emisiones de contaminantes a la atmósfera por origen doméstico que se producirían con el desarrollo del nuevo planeamiento. Estos datos se plasman en el apartado de resultados.

1.4.2.2 DATOS SOBRE EL TRÁFICO RODADO

Se han considerado los datos de vehículos previstos para el desarrollo del plan, de modo que se calculan las emisiones atribuibles al incremento de tráfico previsto. Se puede decir que este es junto con el sector doméstico, el único factor que proporciona un aumento de las emisiones. La consideración realizada a la hora de calcular la emisión de este sector ha consistido en adjudicar dos vehículos por nueva vivienda, y con recorridos similares a la situación preoperacional, es decir, dos recorridos de 15 km.

Igualmente, y del estudio de tráfico realizado, se obtendrán datos de emisión específicos para las vías de mayor tránsito afectadas por esta sectorización.

1.4.2.3 DATOS SOBRE EL PARQUE INDUSTRIAL

El Plan General de Buitrago prevé el incremento de suelo de carácter industrial, pero dado el carácter de un avance de plan general resulta imposible hacer siquiera una estimación de las emisiones de contaminantes futuras.

1.4.3 RESULTADOS

Los efectos del Planeamiento propuesto sobre la contaminación atmosférica responden principalmente a la creación y uso de las nuevas edificaciones y al incremento de tráfico rodado.

1.4.3.1 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DOMÉSTICAS

En la siguiente tabla puede verse que el incremento de las emisiones de origen doméstico (450 nuevas viviendas) fruto del desarrollo del Plan General respecto a las emisiones actuales supondría un incremento en torno al 100 %.

1.4.3.2 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES POR EL TRÁFICO RODADO

Dadas las características del municipio, pero sobre todo de la existencia de la autovía A-1, no se considera un incremento de las emisiones por el tráfico rodado con respecto a la situación preoperacional.

1.4.3.3 ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES ATRIBUIBLES AL PARQUE INDUSTRIAL

Es imposible calcularlas ante una figura de planeamiento cual es un avance de plan general, serán las figuras posteriores de desarrollo las que fijen el tipo de industria a instalarse en el suelo urbanizable de uso industrial.

1.4.4 RESUMEN Y CONCLUSIONES DE LA SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

En términos generales, y siempre que se actúe de conformidad con lo establecido en la legislación de referencia, no se prevé que el Planeamiento propuesto conlleve perjuicios significativos en la calidad del aire.

El incremento de las emisiones debidas al sector doméstico es de un 100 % sobre la situación actual, debido al aumento similar a esta proporción en cuanto al número de viviendas existentes en la actualidad.

Las emisiones de contaminantes a la atmósfera debidas al tráfico rodado que se han estimado para este desarrollo resultan despreciables en términos de las producidas en la actualidad.

En cuanto a las emisiones de origen industrial, no se pueden predecir desde un avance de plan general.

1.5 MEDIDAS DE CONTROL Y ATENUACIÓN DE IMPACTO.

1.5.1 CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

1.5.1.1 OBJETIVOS

En este apartado se proponen una serie de medidas encaminadas a minimizar las emisiones de contaminantes atmosféricos que sirvan de orientación a los gestores, sin perjuicio de lo que detalla la legislación vigente al respecto.

1.5.1.2 METODOLOGÍA

En base a los datos disponibles sobre las peculiaridades del término municipal de Buitrago del Lozoya, así como en el resto de documentación que se menciona anteriormente, se proponen una serie de medidas para reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

1.5.1.3 RESULTADOS

A. MEDIDAS DE CONTROL DE LAS EMISIONES DE ORIGEN DOMÉSTICO

Siendo esta la actuación principal desarrollada, se podría proponer llevar a cabo campañas de concienciación sobre el ahorro de energía en los hogares, informando a los ciudadanos sobre la distribución del consumo de energía en los hogares y los puntos en que es más sencillo actuar para reducir este consumo y consecuentemente se reducirían las emisiones de contaminantes que lleva asociado, que redundarían en la reducción de emisiones en el global municipal.

B. MEDIDAS DE CONTROL SOBRE EL TRÁFICO RODADO

Se propone realizar campañas de concienciación sobre las posibilidades de ahorro de combustible al circular, aunque en Buitrago el mayor tráfico registrado corresponde en la actualidad a la autovía A-1, que se escapa al ámbito del plan general.

C. MEDIDAS DE CONTROL SOBRE EL PARQUE INDUSTRIAL

En primer lugar, se señala la obligatoriedad de todas las industrias que pretendan implantarse en el municipio de contar con la preceptiva autorización del órgano sustantivo, así como del órgano ambiental competente, en su caso, atendiendo especialmente a aquellas instalaciones referidas en la Ley 2/2002, que deberán seguir el procedimiento administrativo correspondiente.

En cuanto a la ubicación de las industrias potencialmente contaminantes, sin perjuicio de lo estipulado en la normativa de aplicación, se propone la valoración de un estudio de alternativas previo a la autorización de la actividad, de manera que siempre que sea técnica y económicamente viable se ubiquen en lugares que ocasionen el menor impacto ambiental posible, teniendo en cuenta factores como la distribución de vientos dominantes en la zona.

Por lo que respecta a las medidas para minimizar las emisiones de contaminantes de determinadas industrias, se proponen una serie de medidas para minimizar las emisiones de cada industria según el sector a que pertenezca. Será responsabilidad de la autoridad competente concretar el detalle y las obligaciones que deberá cumplir cada una de las industrias que se estiman más contaminantes, así como establecer los plazos para supervisar la correcta aplicación de las medidas, de acuerdo con la legislación vigente al respecto.

Cabe destacar que la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, aplicable a todas las instalaciones en las que se desarrolle alguna de las

actividades industriales incluidas en las categorías enumeradas en el anexo 1 de dicha norma, en cumplimiento de dicha Ley 16/2002, y de conformidad con lo establecido en la Decisión 2000/479/CE, sobre el Inventario Europeo de Emisiones, es importante destacar que todos los complejos industriales y las empresas incluidas en el anexo 1 de la Ley 16/2002 deben notificar a las Comunidades Autónomas sus datos. La información, una vez contrastada, será remitida al Ministerio de Medio Ambiente. Con ello se persigue controlar la contaminación industrial realizando un registro de empresas contaminantes.

A continuación se exponen algunas de las posibles medidas que se podrían emplear para minimizar las emisiones de determinados procesos industriales ya implantados en el municipio.

Industria alimentaria

Pueden utilizarse elementos depuradores de partículas sólidas (ej. filtros de mangas) en los procesos de molienda y ciclones y multiciclos en los procesos de secado.

Industria de materiales de construcción

Pueden usarse elementos de depuración de partículas sólidas, sobre todo en la industria de la cal, el yeso y en la fabricación de aglomerado asfáltico. Otro contaminante que se emite en este sector es el dióxido de carbono generado en la calcinación del carbonato cálcico en los hornos de fabricación de cal.

Otras industrias

En procesos como la fabricación de vidrio hueco, elaboración de tabacos, diversas industrias de la madera, lavanderías industriales, pintado y tratamiento de carrocerías, etc. hay un tema común como es el proceso de combustión y en menor medida procesos de secado de materiales y tratamientos de pintura. En estos procesos se emiten principalmente dióxido de azufre y partículas sólidas (industrias del vidrio y procesos de secado), que se minimizarían con elementos depuradores de partículas sólidas.

1.6 MEDIDAS DE VIGILANCIA FRENTE A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

1.6.1 OBJETIVOS

Proponer una serie de medidas que faciliten a la autoridad competente la tarea de tratar de asegurar que se actúa convenientemente respecto a la contaminación atmosférica.

1.6.2 METODOLOGÍA

Se ha recopilado un extracto de la normativa de aplicación sobre contaminación atmosférica, que se adjunta como Anejo 1.

1.6.3 RESULTADOS

1.6.3.1 MEDIDAS DE VIGILANCIA FRENTE AL TRÁFICO RODADO

Será responsabilidad de la autoridad competente supervisar que las emisiones de los tubos de escape de los vehículos que circulen por el municipio se ajusten a lo establecido en la legislación.

1.6.3.2 MEDIDAS DE VIGILANCIA FRENTE AL PARQUE INDUSTRIAL

En cumplimiento de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, y de conformidad con lo establecido en la Decisión 2000/479/CE, sobre el Inventario Europeo de Emisiones, es importante destacar que todos los complejos industriales y las empresas incluidas en el anexo 1 de la Ley 16/2002 deben notificar a las Comunidades Autónomas, para que los tramiten y pasen al registro nacional de empresas contaminantes, existente en el Ministerio de Medio Ambiente

1.6.3.3 MEDIDAS DE VIGILANCIA FRENTA A LA CALIDAD DEL AIRE

En cuanto a la calidad del aire en Buitrago del Lozoya, sería deseable realizar mediciones de inmisión de manera periódica para poder valorar la calidad del aire y ver si las concentraciones de contaminantes en el aire de este municipio superan o no los valores que la legislación estipula.

A continuación, se detallan los valores límite facilitados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Cálculo del Índice de Calidad del Aire

Valores Límite en concentraciones que se utilizarán en el desarrollo del índice propuesto:

Contaminante	Valores Límite	Comentarios
SO2	125 ug/m3, valor medido en 24h. Media diaria.	
NO2	200 ug/m3 medidos en 1h. Media horaria. Se coje el peor de los 24 resultados del día	300 ug/m3 a la entrada en vigor de la directiva, con una disminución lineal a partir del 1 de enero del 2001 y posteriormente cada 12 meses hasta alcanzar 200 ug/m3 en el 2010.
PM10	50 ug/m3 medidos en 24h. Media diaria	75 ug/m3 a la entrada en vigor de la directiva, con reducción lineal a partir de 1 de enero del 2001 posteriormente cada 12 meses hasta alcanzar 50 ug/m3 en el año 2005.
CO	10.000 ug/m3 medidas en 8h. (media octohoraria móvil) Se calcula 3 veces al día, se coge el peor de los 3 casos.	15.000 ug/m3 a la entrada en vigor de la directiva, con reducción lineal a partir de 1 de enero del 2003 posteriormente cada 12 meses hasta alcanzar 10.000 ug/m3 en el 1 de enero de 2005.
O3	120 ug/m3 como media octohoraria (8h.) del día. Se calcula tres veces al día y se coge el peor de los tres casos.	

En esta tabla se indica como calcular los valores medios de las concentraciones de cada contaminante cada día. Para tener la relación con el índice de calidad global se realiza una interpolación lineal entre el valor de la concentración y el del índice:

	Valor de índice cero	Valor del índice 100
SO2	0	125*
NO2	0	Disminución lineal desde 300(2001) a 200(2005)
PM10	0	Disminución lineal desde 75(2001) a 50(2005)
CO	0	Disminución lineal desde 15.000(2001) a 10.000(2005)
O3	0	120

* En el caso del SO2 se tiene en cuenta para el cálculo del índice el valor límite de 125 ug/m3 en 24 h., pero hay que calcular también la media horaria, por que si se supera el valor límite horario de 350 ug/m3 la calidad del aire (a lo largo del día) pasará a considerarse directamente como "Mala" (Color Rojo).

Los valores límite de concentraciones variaran en el caso del NO2, CO y PM10. Lo cual quiere decir que variará la relación con el valor del índice. Así, se toma como valor límite de concentración de la tabla. La relación entre el índice I y la Concentración X para el SO2 es (no variará): $I = 0,8 \times X$ (0,8 porque la pendiente de la recta es 100/125. valor límite del índice/valor límite de concentración).

Por último, el Rango cualitativo asociado al índice de calidad del aire es el siguiente:

Valor del índice	Calidad del aire	Color
0 - 49	Buena	Verde
50 - 99	Admisible	Amarillo
100 - 150	Mala	Rojo
> 150	Muy mala	Marrón

Se calcula el índice para cada analizador de cada Estación y para todas las Estaciones. De manera que el índice de calidad de aire parcial de una Estación será el caso peor de todos sus analizadores, y el índice de calidad del aire global para todas las Estaciones será el caso peor de entre todas las Estaciones.

1.6.4 **RESUMEN**

Será responsabilidad de la autoridad competente garantizar el correcto cumplimiento con lo establecido en la normativa de aplicación para asegurar que las emisiones de contaminantes a la atmósfera y los parámetros de calidad del aire (inmisión) no superan los límites establecidos en la legislación vigente.

1.7 CONCLUSIÓN

De los análisis realizados se deduce que el Plan General de Buitrago del Lozoya, es COMPATIBLE con la calidad del aire del municipio ya que, en términos generales, y siempre que se actúe de conformidad con lo establecido en la legislación de referencia, no se prevé que el nuevo Planeamiento conlleve perjuicios significativos en la calidad del aire.

Cabe destacar que las únicas emisiones que se verían incrementadas son las atribuibles al sector doméstico y al tráfico rodado pero que, dado el bajo índice de contaminación existente en la sierra, presentarían una situación muy similar sin el desarrollo del plan.

1.8 REFERENCIAS.

1. "Plan de acción de ahorro y eficiencia energética en España 2011-2020". (Mº de Economía, Secretaría de Estado de energía, desarrollo industrial y de la pequeña y mediana empresa, nov. 2003).
2. "Censos de población y viviendas 2001". INE.
3. "Censos de población y viviendas 2011". INE.
4. "Líneas de actuación para el planeamiento de una unidad residencial sostenible. Soto del Henares (Alcalá/Torrejón)", Tomo III, cap. 9, pgs. 233-286. Grupo de Estudios y Alternativas Gea21 y ARPEGIO.
5. J.S. Norgard, "Low electricity appliances-options for the future", en "Electricity. Efficient end-use and new generation technologies and their planning implications", T.B. Johansson, B. Bodlund y R.H. Williams (eds).
6. El consumo de energía. Diagnóstico para la elaboración de la agenda local 21 de Getafe.



AYUNTAMIENTO DE
BUITRAGO DEL LOZOYA
PLAN GENERAL

VOLUMEN 4.8

ANEXOS SECTORIALES Y AMBIENTALES
ANEXO 8. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

**DOCUMENTO DE TRAMITACIÓN
DEL AVANCE
JUNIO 2018**

RENO ARQUEOLOGÍA

Juan José Cano Martín, arqueólogo
Mª José Mendoza Traba, historiadora



RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.
Jesús Rueda - Mª Ángeles Vega, arquitectos
www.ruedavega.com

**AYUNTAMIENTO DE BUITRAGO DEL LOZOYA
MADRID**

P L A N G E N E R A L

**ANEXO 8
INFORME ARQUEOLÓGICO**

JUNIO 2018

0. ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 DATOS BÁSICOS	1
1.1.1 NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES	1
1.1.2 NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL	1
1.2 PROTECCIÓN LEGAL	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN	5
4. INFORME GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO.....	7
4.1 ESTUDIO GENERAL DE LA ZONA	7
4.1.1 INTRODUCCIÓN	7
4.1.2 ENCUADRE GEOLÓGICO	7
4.1.3 ESTRATIGRAFÍA	8
4.1.4 PALEONTOLOGÍA	9
4.1.5 GEOMORFOLOGÍA	10
4.1.6 HISTORIA GEOLÓGICA	12
4.1.7 HIDROGEOLOGÍA	13
4.2 ESTUDIO GEOPALEONTOLÓGICO DE BUITRAGO DEL LOZOYA	14
4.2.1 INTRODUCCIÓN	14
4.2.2 ESTUDIO GEOPALEONTOLÓGICO DE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN	14
4.2.3 CONCLUSIONES	19
4.3 BIBLIOGRAFÍA	20
5. ESTUDIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO.....	21
5.1 HISTORIA DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA	21
5.1.1 INTRODUCCIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA	21
5.1.2 MORFOLOGÍA URBANA HISTÓRICA	25
5.1.3 SIGLO XX	36
5.2 CARTA ARQUEOLÓGICA	37
5.3 INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS REALIZADAS EN EL MUNICIPIO	43
5.3.1 OBRAS DE RESTAURACIÓN Y CONSOLIDACIÓN	43
5.3.2 INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS	44
5.4 CAMINERÍA HISTÓRICA Y VÍAS PECUARIAS	65
6. TOPONIMIA E INFORMACIÓN ORAL	75
7. METODOLOGÍA Y EQUIPO DE TRABAJO.....	79
7.1 ESTRATEGIA DE PROSPECCIÓN Y MEDIOS DE APOYO	79
7.2 PERFIL PROFESIONAL DEL EQUIPO DE TRABAJO	81
8. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO Y RESULTADOS.....	83
8.1 FICHAS RESUMEN DE LAS ZONAS PROSPECTADAS	83
8.1.1 SUE S2 SAN LÁZARO	85
8.1.2 SUE S3 LAS ROTURAS	87
8.1.3 SUE S4 LAS CERRADAS	89
8.1.4 SUE S6 EL MESÓN	91
8.1.5 SUE S7. TELEFÓNICA	93
8.2 YACIMIENTOS DE LA CARTA ARQUEOLÓGICA VISITADOS	95
8.2.1 BUITRAGO DEL LOZOYA	97
8.2.2 PALACIO DE EL BOSQUE	99
8.2.3 ABRIGO DE LAS ROTURAS	101
8.2.4 VELAYOS	103
8.2.5 VÍAS PECUARIAS	105

8.2.6	PUENTE DE VELAYOS	107
8.2.7	LADERAS DEL BOSQUE	109
8.2.8	EL BOSQUE/LADERAS DEL BOSQUE	111
8.2.9	MOLINO DEL ARROYO DE LA CIGÜEÑUELA	113
8.2.10	LOS TRES MUROS	115
8.2.11	PUENTE CAL Y CANTO	117
8.2.12	PUENTE DE LOS MACHOS	119
8.2.13	VIÑADEROS	121
8.2.14	PUENTE SOBRE EL RÍO SEQUILLO	123
8.3	NUEVOS YACIMIENTOS INCORPORADOS A LA CARTA ARQUEOLÓGICA	125
8.3.1	CONSTRUCCIONES MILITARES. EL BOSQUE	127
8.3.2	CASAMATAS. EL BOSQUE	128
8.3.3	LAVADERO DE LANAS	131
8.3.4	MOLINO DEL "TORREJON	133
8.3.5	ESTRIBOS Y PILA DE PUENTE	135
9.	PROPIUESTA DE PROTECCIÓN	137
9.1	VALORACIÓN GENERAL	137
9.2	CATÁLOGO DE BIENES DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO A PROTEGER POR EL PLAN	137
9.2.1	EN SUELO URBANO	137
9.2.2	EN SUELO NO URBANIZABLE	141
9.3	ZONIFICACIÓN ÁREAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA	141
9.3.1	PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN	142
9.4	PROPUESTA DE INCLUSIÓN EN EL IBCM O DECLARACIÓN DE BIC.	142
9.4.1	PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN	143
10.	BIBLIOGRAFÍA	147

1. INTRODUCCIÓN

DADO QUE ESTE TRABAJO SE REALIZÓ Y ENTREGÓ ENTRE 2006 Y 2007 MANTENEMOS SU ESTRUCTURA INDICANDO EN MAYÚSCULAS, NEGRITA Y SUBRAYADO LAS MODIFICACIONES QUE SUPONE LA NUEVA PROPUESTA DEL EQUIPO REDACTOR.

UNA VEZ SE RECIBA EL PERMISO DE PROSPECCIÓN HISTÓRICA LLEVAREMOS A CABO LA REVISIÓN DEL LISTADO DE BIENES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DEL MUNICIPIO ENTREGADO AL AYUNTAMIENTO HACE POCOS DÍAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Este Estudio de Patrimonio Arqueológico, dirigido por Juan José Cano Martín y María José Mendoza Traba, de la empresa Reno Arqueología, ha sido encargado por la empresa Rueda y Vega Asociados, S.L.P. estudio de arquitectura y urbanismo, adjudicatario por parte del ayuntamiento de Buitrago del Lozoya de los trabajos para la redacción del nuevo Plan General de dicho municipio.

1.1 DATOS BÁSICOS

1.1.1 **NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES**

En 1977 se redactan las Normas Subsidiarias Municipales por parte de COPLACO (Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid, dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), comisión que desaparece con la llegada de las comunidades autónomas.

1.1.2 **NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO MUNICIPAL**

En 1991 se redactan las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, a petición del ayuntamiento de Buitrago del Lozoya, por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte de la Comunidad de Madrid. Es el planeamiento general vigente en el municipio, aparece refrendado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid con fecha 17 de mayo de 1991, publicado en el BOCM de 16 de junio de dicho año y en el BOE de 20 de julio del mismo año. La corporación municipal recurrió esta aprobación en vía contencioso-administrativa, por no haberse publicado en su integridad. En diciembre de 1995 se dicta sentencia favorable al ayuntamiento declarando ineficaces las Normas hasta no producirse su completa publicación. La Comunidad de Madrid procede a su publicación íntegra en el BOCM de 22 de junio de 1996, fecha en que empiezan a considerarse plenamente en vigor.

Entre sus objetivos figura que “*debe potenciarse el recinto amurallado como un complejo monumento, que debe ser habitado y visitado, cuyo símbolo lo constituyen sus murallas y su castillo, monumento nacional*”. “*Se trata... de potenciar y recuperar el carácter emblemático de la ciudad histórica de Buitrago...*”

En ellas se recogen varias “*Áreas de protección del recinto monumental*”:

- Entorno de protección de grado 1.

Comprende el “*ámbito de la Ciudad Histórica correspondiente al Ensanche Histórico del XIX así como la implantación original del arrabal histórico*”. Las condiciones de “*uso, edificación y estéticas*” estarán de acuerdo con las prescripciones del documento de incoación de BIC.

- Entorno de protección de grado 2.

Comprende los “suelos correspondientes a los primeros desarrollos periféricos del núcleo de Buitrago”. Las “condiciones de uso y edificación” deben ser “acordes con la preservación de vistas y la atenuación de impactos sobre el conjunto”

- Entorno de protección de grado 3, protección paisajística

Comprende “dos áreas extensas al Norte y al Sur del núcleo, ambas comprometidas con la imagen del conjunto”. “La primera, al Norte, deberá ser liberada absolutamente de edificación”. “La segunda, al Sur, alberga los desarrollos urbanos del núcleo propuestos por las Normas Subsidiarias de Planeamiento. Estas deberán ser acordes con un tratamiento que no provoque impacto alguno sobre el recinto y el embalse..”

En cuanto a la protección de yacimientos arqueológicos, “se establecen tres áreas arqueológicas en función de los tipos de actuaciones preventivas que se deberán realizar: Área Arqueológica A, B y C”, desarrollándose en el punto 7.5.3. “Medidas cautelares o precautorias”, donde se define los procesos a seguir y sus plazos.

En el capítulo 13 “Regulación de las áreas sujetas a planeamiento especial”, se define “un área sujeta a Planeamiento Especial en la cual se redactará un Plan Especial de Protección y Reforma Interior en cumplimiento del artículo 76 de la Ley del Suelo (vigente en ese momento) y del mandato de la ley del Patrimonio Histórico Español”. Este Plan comprendería cuatro zonas, que son el recinto amurallado, sus áreas colindantes, el ámbito del río Lozoya entre el puente nuevo y el puente histórico y el arrabal histórico. Los objetivos del Plan serán la protección de dichas zonas, el establecimiento de medidas para la reforma interior y para el acondicionamiento de las márgenes del río Lozoya.

1.2 PROTECCIÓN LEGAL

- Decreto de 3 de junio de 1931 del Gobierno provisional de la II República, refrendado por el ministro de Bellas Artes D. Marcelino Domingo, que dice “Previos los informes de las Juntas Superiores de Excavaciones y del Tesoro Artístico Nacional, y de conformidad con la ley de 9 de agosto de 1926, sin más preámbulo, y en un solo artículo, se declaran monumentos histórico-artísticos, pertenecientes a dicho Tesoro Nacional, 750 de todas clases, como templos y monasterios, palacios y ruinas, etc. y cerca de un centenar de castillos”. Esto incluye el castillo de Buitrago y el Hospital de San Salvador (hoy desaparecido) en dicha localidad.
- Decreto de 22 de abril de 1949 (BOE de 5 de mayo), sobre Protección de los Castillos españoles. Declara Monumento Nacional el castillo de Buitrago.
- Decreto 573/1963 de 14 de marzo de protección de blasones, emblemas, etc.
- Se incoa expediente de declaración de Bien de Interés Cultural en la categoría de Conjunto Histórico al recinto amurallado de Buitrago del Lozoya, según resolución de 13 de febrero de 1989, publicado en el BOCM nº 62 de 14 de marzo de dicho año y en el BOE de 13 de abril, por la Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid. Dicho expediente se resuelve definitivamente mediante el Decreto 36/1993, de 11 de marzo, publicado en el BOCM nº 95 de 23 de abril de 1993 y en el BOE nº 16 de 19 de enero de 1994.
- Ley 16/1985 de 25 de julio de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/2013 de 18 de junio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.
- Ley 8/1998 de 15 de junio de Protección de vías pecuarias.

Buitrago cuenta con una Comisión Local de Patrimonio Histórico formada el 17 de marzo de 1994, cuyo funcionamiento ha sido bastante irregular, hasta la segunda mitad de 2004 en que han pasado a realizarse cuatro reuniones anuales en la Dirección General de Patrimonio, periodicidad que se mantiene actualmente.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Los arquitectos encargados de la redacción del nuevo Plan General de Urbanismo de Buitrago mencionan una serie de circunstancias por las que es aconsejable acometer la redacción de una nueva normativa urbanística municipal (Tomo I pp.2). Entre ellas citaremos la referida a “*La necesidad de abordar la problemática del régimen normativo para el Conjunto Histórico, conforme a la Ley 3/2013, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid*”. Este nuevo Plan se plantea con “*el doble enfoque de adaptación al nuevo contexto legal y de revisión general de sus determinaciones, reconsiderando tanto el modelo global de ordenación como el sistema normativo, mecanismos de gestión, etc.*”

En cuanto al contenido y documentación del Plan General (Tomo I pp.3) se cita la realización de un “*Catálogo y Normativa de Protección: Recoge las determinaciones escritas y gráficas del Plan General sobre catalogación de los elementos del término municipal que merezcan ser protegidos, conservados o recuperados. En particular prevé sobre el ámbito del BIC del Conjunto Histórico de la Villa de Buitrago las determinaciones que garantizan el eficaz cumplimiento de las medidas de protección, ordenación, reforma interior y mejora previstas en la Ley 3/2013, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid; estableciendo simultáneamente la protección del conjunto y su ordenación pormenorizada*”.

Dentro de los “*Objetivos Prioritarios*” (Tomo I pp.15) de la ordenación del Plan General de Buitrago existen unos “*Objetivos Generales*” entre los que se dice que “*como cabecera comarcal de la Sierra Norte y municipio de interés turístico*” hay que poner “*en valor sus principales activos*”, entre los que se cuentan “*Su peculiar conjunto histórico, como elemento clave para la generación de servicios de calidad relacionados con la hostelería, el turismo, etc.*” Se detallan más adelante entre los “*Objetivos Específicos*” (Tomo I pp.16), como desarrollo de los Generales “*una serie de objetivos más concretos*” como:

- “*9. La definición de unas condiciones de ordenación específicas para el sistema de espacios libres que conforme la Cañada Real de San Lázaro a su paso por el municipio, como “eje verde” vertebrador de los distintos desarrollos urbanizables que conecte las distintas piezas entre si y con el casco, con condiciones de recorrido naturalístico y peatonal paralelo a la conexión del viario rodado*”.
- “*13. El establecimiento de una normativa específica sobre el BIC del Conjunto Histórico, en orden a excluir la sustitución o alteración indiscriminada de la edificación y los usos; previendo sobre este y sus entornos de protección las determinaciones que garantizan el eficaz cumplimiento de las medidas de protección, ordenación, reforma interior y mejora previstas en la Ley 3/2013, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid*”

En lo que se refiere a la clasificación del suelo (Tomo I pp.19) se diferencian:

- Suelo urbano:
 - Consolidado. “*Aptos para su ocupación inmediata conforme al planeamiento, o susceptible de estar en esta situación mediante actuaciones aisladas*”
 - No consolidado. “*...precisan de ciertas actuaciones de urbanización....*”
- Suelo urbanizable:
 - Sectorizado. “*..cuya sectorización viene prefijada en el Plan General, por preverse expresamente su transformación a urbano*”.
 - No sectorizado. “*El resto del suelo urbanizable, donde mientras no se tramite un Plan de Sectorización, será de aplicación el mismo régimen que en el Suelo No Urbanizable de Protección*”

- Suelo no urbanizable de Protección

“Son excluidos del desarrollo urbano de este Plan General, siendo objeto de medidas de protección y control tendentes a evitar su degradación y a potenciar y regenerar las condiciones de los aprovechamientos propios del mismo”. Deben incluirse los suelos que estén *“sometidos a algún régimen especial de protección incompatible con su transformación.....en razón de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos,.....”*

Nos hemos centrado, tanto en la zona del casco histórico incluida en el BIC, como en las zonas que pasan a ser urbanizables, ya sean como suelo urbanizable sectorizado, en sus modalidades de residencial, industrial, terciario y dotacional, en los que se prevé su transformación a suelo urbano. Estas zonas han sido revisadas mediante una prospección arqueológica de cobertura total.

3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El municipio de Buitrago del Lozoya comprende una superficie de 26,39 km² y pertenece al partido judicial de Torrelaguna. Su casco urbano se encuentra situado a 75 km. al norte de la capital, junto a la autovía A-1, y emplazado sobre un promontorio elevado que forma una curva en herradura o espolón sobre el río Lozoya, justo entre los embalses de Riosequillo y Puentes Viejas, situados al oeste y este, respectivamente.

El término limita por el norte, y de oeste a este, con los de Villavieja del Lozoya, Gascones, La Serna, Piñuecar/Gandullas y Puentes Viejas, y por el sur, en el mismo sentido, con los de Pinilla de Buitrago, Garganta de los Montes y Lozoyuela-Las Navas-Sieteiglesias. Situado en mitad del valle del Lozoya, al pie de las estribaciones meridionales de la Sierra del Guadarrama su altitud es bastante homogénea, entre los 860 y los 1.200 m. No existen en la extensión del término elevaciones destacadas, y el medio natural está compuesto fundamentalmente por zonas de monte alto, sobre todo en el extremo sur del mismo y a este y oeste del núcleo de población en torno al cauce del Lozoya. Este tipo de paisaje no es sino un resto degradado del bosque mediterráneo de roble y haya. También podemos encontrar pinares de repoblación.

El término municipal se encuentra en pleno valle del Lozoya, encajado entre la sierra de la Cabrera y la de Guadarrama, por lo que toda su extensión queda en dicha cuenca fluvial. El curso del Lozoya se ha visto afectado durante el siglo XX por los distintos embalses que se han construido en el mismo para atender el abastecimiento de aguas de la urbe madrileña, encontrándose parcialmente en su término los de Riosequillo y Puentes Viejas. Además del río Lozoya, surcan el municipio el arroyo de la Tejera, el de Riosequillo, el de la Cárcava y el Cigüeñuela, todos afluentes del anterior.

El ámbito de actuación de este trabajo se centra en:

- El sector norte del casco urbano de Buitrago del Lozoya, concretamente en su conjunto amurallado denominado "la villa", junto con sus dos arrabales, el de San Juan al sur, aglutinado por la hoy desaparecida iglesia del mismo nombre, y el Andarrío o Miralrío al noroeste, al otro lado del Lozoya.
- El crecimiento propuesto en la Aprobación Inicial del Plan General se produce al sur del casco urbano actual, junto a la carretera de Mangirón, terrenos en los que hemos realizado una prospección arqueológica superficial de cobertura total.
- El resto del término municipal ha sido prospectado de forma selectiva, visitando los yacimientos arqueológicos inventariados en la Carta Arqueológica del municipio, para su revisión y puesta al día.

4. INFORME GEOLÓGICO, GEOMORFOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO.

4.1 ESTUDIO GENERAL DE LA ZONA

4.1.1 INTRODUCCIÓN

La región en la que se enmarca la localidad de Buitrago del Lozoya está situada en la vertiente sur de la sierra de Guadarrama, la cual constituye, junto con la sierra de Ayllón, el sector oriental del Sistema Central español.

Las estribaciones de la sierra de Guadarrama que forman las cotas más altas de la región son Nevero (2.209 m) y Reajo Capón (2.087 m). La elevación más cercana a la zona en estudio corresponda al Picazuelo (1.253 m).

El río más importante de la región es el Lozoya, con sus afluentes Canencia, Pinilla, Villar, Pajarilla, Nava, Recombo y Jóvalo. Destacan cerca del área en estudio los arroyos de Río sequillo y de la Tejera. Todos pertenecen a la cuenca hidrográfica del Tajo. Hacia el este del área en estudio se encuentra el embalse de Puentes Viejas y hacia el suroeste el de Río Sequillo.

4.1.2 ENCUADRE GEOLÓGICO

El conjunto de los materiales que componen la región en la que se encuadra el área en estudio está constituido por rocas ígneas y metamórficas, pertenecientes al macizo hercínico, de edades precámblicas y paleozoicas.

La orogenia hercínica es la responsable de los primeros eventos tectónicos, metamórficos e ígneos que afectan a los materiales precámbrico-paleozoicos, que se enclavan dentro de la zona centro-ibérica, en el sentido de Julivert *et al.* (1972), y cuyas características estratigráficas más significativas son:

- Precámbrico constituido por gneises “Ollo de Sapo” y similares y una serie muy potente de esquistos y grauvacas (complejo esquisto-grauváquico), cuya edad podría abarcar, en parte el Cámbrico inferior.
- Ordovícico de carácter transgresivo y discordante. Conglomerado en la base.
- Silícico constituido por pizarras negras principalmente, con intercalaciones de cuarcitas y en ocasiones calizas y lítidas.
- Devónico inferior poco potente, al igual que el Wesfaliense superior y el Estefaniense.

Según la división del Sistema Central de Bellido *et al.* (1981), la casi totalidad de la región se incluiría en el llamado dominio central, cuyas características son el afloramiento exclusivo de materiales preordovícicos afectados por un metamorfismo regional intenso (en grados alto predominante y medio), gran extensión de áreas que alcanzan el grado de anatexia y presencia de gran número de cuerpos intrusivos granitoides tardihercínicos.

Capote *et al* (1982) subdividen a su vez el Sistema Central en tres grandes unidades o complejos estructurales, cuyos límites vienen definidos por importantes cabalgamientos dúctiles convergentes al N y NE, de segunda fase hercínica de deformación. La región en la que se enmarca el área en estudio correspondería en su totalidad al del Guadarrama.

El complejo de Guadarrama se caracteriza por la presencia exclusiva de series preordovicicas, compuestas de paragneises, rocas de silicatos cárnicos, anfibolitas y mármoles, así como ortogneises de diferente tipo. También presenta un metamorfismo regional intenso, una menor frecuencia de cuerpos granitoides que el complejo de Gredos, situado más hacia el oeste, y una estructura interna con pliegues tumbados y cabalgamientos menores.

Recientemente, González Loderiro et al. (1988) y Macaya et al. (1991) han revisado las estructuras hercínicas del Sistema Central. Así, la falla de Berzosa da lugar a una división en dos dominios del Guadarrama: el oriental y el occidental. Esta falla, además, resulta ser un accidente normal con componente desstral, cuyo bloque hundido es el oriental, y no un cabalgamiento como se venía considerando. La reconstrucción del movimiento de la falla permite correlacionar la banda de deformación situada en el núcleo del antiforme de El Cardoso, con la que se observa al oeste de la falla de Berzosa y con la que aflora en el flanco inverso del anticlinal de primera fase de Hiendelaencina.

Por otra parte, las rocas hercínicas que afloran en el ámbito de la región en la que se ubica el área de estudio, se pueden separar en tres grandes grupos:

- Rocas metamórficas en grados medio y bajo.
- Rocas metamórficas en grados medios y alto.
- Rocas graníticas hercínicas.

El contacto entre los grupos a y b se establece a nivel de la falla de Berzosa y el contacto entre las rocas metamórficas y graníticas es en su mayoría de tipo intrusivo, dando lugar a las consiguientes aureolas de metamorfismo de contacto (granito de la Cabrera).

4.1.3 ESTRATIGRAFÍA

La mayor parte de la superficie del área en estudio está constituida por rocas metamórficas de naturaleza ígnea (ortogneises y leucogneises) (ver figura 1).

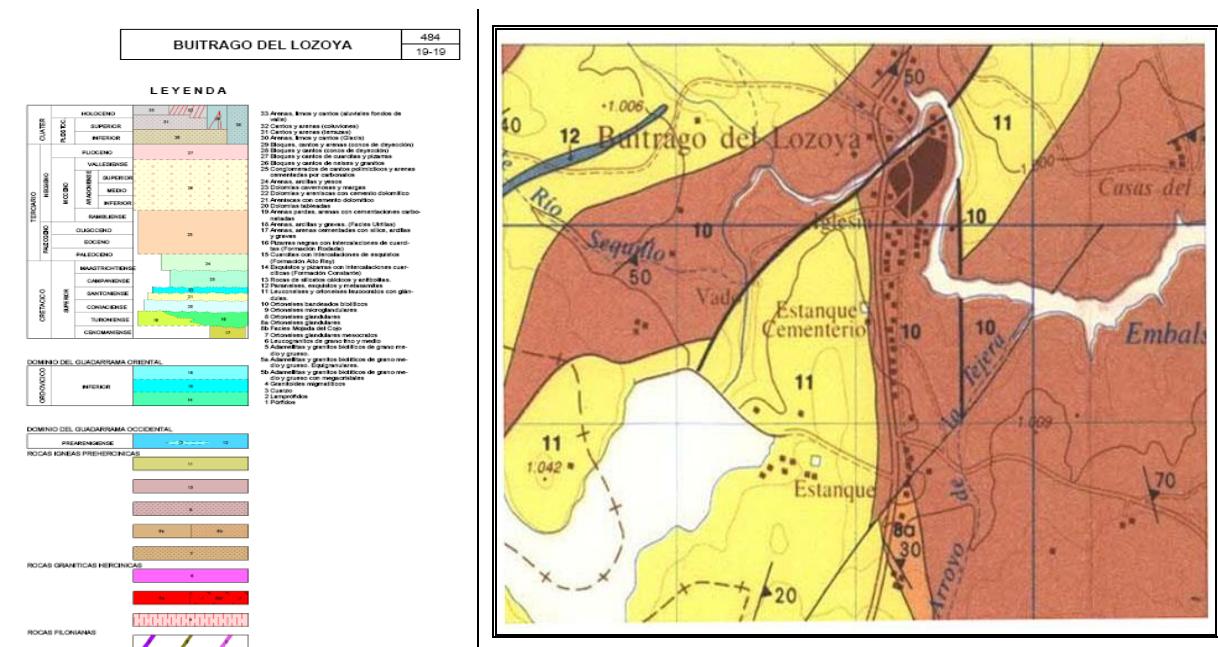


Figura 1.- Sector geológico, a escala 1:50.000, y leyenda del área en estudio a partir de del Mapa Geológico de España nº 484 de Buitrago del Lozoya.

Estas rocas metamórficas se apoyan sobre un basamento o zócalo hercínico de naturaleza granítica.

4.1.3.1 ROCAS METAMÓRFICAS DE NATURALEZA ÍGNEA PREHERCÍNICAS

A. ORTOGNEISES BANDEADOS

En esta unidad se incluyen gneises que muestran una estructura plana regular, de modo que en corte se observan bandas biotítico - sillimaníticas centimétricas, alternando con otras cuarzofeldespáticas.

Se pueden observar dos tipos de gneises bandeados. Uno de ellos es mucho más rico en biotita y con menor proporción de feldespato potásico que el otro, y muestra también diferentes paragénesis metamórficas. No obstante, ambos pueden llegar a ser muy semejantes, lo que imposibilita una distinción cartográfica precisa, motivo por el cual no se discriminan en mapa.

El tipo más biotítico aflora preferentemente en la zona occidental y en la situada entre los cuerpos de leucogneises del área del pantano de Río Sequillo. Una buena exposición de esta facies se puede observar en la trinchera de la carretera nacional A-1, en el Portachuelo, al sur de la localidad de Buitrago del Lozoya. Al sur de este punto, y hasta la bifurcación de la carretera a Lozoya, son bastante micáceos y están fuertemente filonitzados, con desarrollo de clorita en planos de cizalla.

Además de las bandas cuarzofeldespáticas regulares existen otros leucosomas más groseros e irregulares, de estructura pegmatítica.

Las bandas oscuras están formadas por biotita y por haces de sillimanita, generada a expensas de ella, y con frecuencia en nódulos y husos replegados. Las bandas leucocráticas están formadas por oligoclasa, cuarzo y muy escaso feldespato potásico, que muestra finas pertitas.

Entre algunos tipos de estos gneises bandeados, aparecen con relativa frecuencia paranfibolitas y rocas de silicatos cálcicos formando cuerpos lenticulares de dimensiones variables, desde decimétricas a métricas. Son rocas de color verde a rosado con bandeado composicional, aunque a veces masivas. Se encuentran bien representadas al este del embalse de Puentes Viejas, denominándose anfibolitas del "tipo Paredes" (Casquet y Fernández Casals, 1981). Presentan una textura granoblástica bandeadada.

B. LEUCOGNEISES

Los cuerpos de leucogneises muestran unos contactos muy netos, con los bandeados de uno y otro tipo. Dentro de esta unidad hay dos facies diferentes, una muy leucocrática, con pobre contenido en micas, con glándulas feldespáticas dispersas, y otro tipo con más abundancia de micas y con glándulas más abundantes. Ambos tipos se asocian en las unidades cartográficas y aparecen formando bandas de espesor irregular, bien visibles en las canteras al suroeste de Buitrago. En raras ocasiones se pueden ver enclaves de gneises bandeados, y en las canteras al oeste de Buitrago del Lozoya y en otras localidades se pueden encontrar, en las facies más glandulares, enclaves biotíticos de grano fino.

Las facies más claras y con glándulas dispersas tienen biotita accesoria. Su textura es granoblástica bandeadada, formada por feldespato potásico predominante, con finas pertitas, indentado con plagioclasa y cuarzo. La biotita está en placas dispersas dando foliación y, es muy habitual, la presencia de fibrolita en nódulos elipsoidales con cuarzo.

Aparece moscovita, en general tardihercínica, aunque aparece metamorfizada en los afloramientos más orientales de la localidad de Buitrago del Lozoya, por lo que parece ser de edad más temprana.

4.1.4 PALEONTOLOGÍA

No existen referencias de aparición de restos paleontológicos en el área en estudio. Los yacimientos próximos a la localidad de Buitrago del Lozoya son de edad terciaria, tanto paleógena como neógena, y cuaternaria.

Regionalmente, en sedimentos paleógenos de zonas próximas, los cuales se apoyan sobre los sedimentos cretácicos infrayacentes mediante una discordancia erosiva, se observan litologías similares entre ambos, por lo que pertenecen probablemente a la misma secuencia deposicional, siendo su edad Eoceno – Oligoceno. Estos yacimientos paleontológicos están situados, uno en el

valle del Amblés (yacimiento de los Barros) de edad Oligoceno medio y otro en la zona de la localidad de Valdepeñas de la Sierra, cuya edad es Eoceno medio – Oligoceno superior.

Apoyándose en los sedimentos paleógenos, mediante una discordancia erosiva y angular, se encuentran materiales de litología arcósica de edad neógena. Estos sedimentos no se encuentran en el área en estudio y, en zonas adyacentes, donde sí se encuentran no se han encontrado restos paleontológicos. La edad de estos materiales neógenos se establece por correlación con sedimentos similares presentes en la geología regional más próxima, que tienen una edad que varía desde Aragoniense medio a Vallesiense inferior. Así son correlacionables con los depósitos que contienen los yacimientos de vertebrados de Madrid y con el yacimiento de vertebrados, situado en la zona de la localidad de Colmenar Viejo, dentro de la subunidad “arenas”, al que se adjudica una edad Ramblense inferior (Mioceno inferior).

En cuanto a los sedimentos de edad cuaternaria, que no están presentes en el área en estudio, pero sí en zonas próximas, cabe destacar la karstificación que afecta a los sedimentos carbonatados. Esta karstificación, que es especialmente intensa en las areniscas dolomíticas y dolomías cretácicas, ha dado lugar a numerosas cavernosidades, las cuales han sido rellenadas total o parcialmente por sedimentos. En estos rellenos kársticos se han encontrado yacimientos paleontológicos como el situado en el valle de Lozoya, junto al pueblo de Pinilla de Valle.

4.1.5 GEOMORFOLOGÍA

4.1.5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La región en la que se encuadra el área en estudio presenta, como rasgos más destacados del relieve, las sierras de La Morcuera y de La Cabrera que, en cierta medida, la delimitan hacia el sur, así como las estribaciones de los montes Carpetanos hacia el norte. Las depresiones interiores, de origen fundamentalmente tectónico, constituyen otro elemento fundamental en esta zona.

Como ocurre en todo el Sistema Central, así como en la mayoría de los macizos antiguos reactivados, la geomorfología de esta zona está controlada por las grandes superficies de erosión y las formas asociadas a ellas. A estos rasgos morfológicos básicos se superponen otros, derivados de procesos actuales y/o subactuales, que van a constituir las formas de detalle.

Así pues, en general, las características geomorfológicas de esta región se pueden subdividir en dos grandes apartados:

- 1.- Las superficies de erosión que, junto a la morfoestructura, configuran a grandes el paisaje actual.
- 2.- El modelado reciente, cuaternario y pliocuaternario que, superpuesto a lo anterior, determina las formas de detalle.

A. LAS SUPERFICIES DE EROSIÓN

El relieve actual se debe a un proceso conjunto de elevación y arrasamiento que conduce a la formación de una estructura “escalonada” que se concreta en una superficie de cumbres, de edad intracretácea, y en tres de mesetas, la M3, o de paramera, finimiocena, y las M2 y M1 de piedemonte, pliocenas.

No obstante, se han propuesto diferentes génesis para el relieve actual, como el propuesto por Pedraza (1978), según el cual se partiría de una gran planicie fundamental o generatriz “tipo penillanura” poligénica y heterocrona, es decir, resultante de diferentes ciclos morfogenéticos (poligénesis) y finalizada en distintas épocas (heterocronia). Garzón (1980) considera como generatriz una superficie tipo *etchplain* elaborada a finales del Cretácico y remodelada como penillanura durante el Terciario. Los restos de dicha superficie serían los que hoy constituyen las cumbres del Sistema Central, mientras que los piedemontes corresponderían a esa superficie tipo *etchplain* exhumada tras ser fosilizada por los sedimentos terciarios.

En toda esta región en la que se ubica el área en estudio se observan una serie de cerros y hombreras entre la superficie entre la superficie de cumbres y la paramera, o entre esta última y

los piedemontes. Estas formas podrían ser interpretadas como residuos de esa posible etapa de formación de una superficie tipo *echtplain*.

Independientemente del modelo genético que pueda deducirse, el relieve de la región se ajusta a la fisonomía general del Sistema Central, es decir, un conjunto de planicies escalonadas. Dichas planicies son correlacionables con las definidas en las cuencas o fosas adyacentes del Duero y Tajo y son: la de cumbres y las mesetas (M1, M2 y M3) en el macizo, y las superficies de campiña y de los páramos en la cuenca.

C. EL MODELADO DE DETALLE

Es en las depresiones y vegas de los grandes ríos, donde aparecen los fenómenos deposicionales, aunque en la zona de Buitrago del Lozoya los sistemas de aterrazamiento fluvial no están muy desarrollados, pudiéndose únicamente observar alguna terraza en el valle del río Lozoya.

Los procesos generadores del modelado de detalle pueden agruparse en tres grandes grupos:

a.- Fenómenos fluviales asociados

Responsables de la formación de la mayoría de los fenómenos geomorfológicos representados en esta zona, ya sean de carácter erosivo (gargantas, rellanos articulados, glacis erosivos, etc.) o de carácter deposicional (conos aluviales, terrazas, glacis s. s., etc.).

b.- Fenómenos gravitacionales

Son los que originan los depósitos que tapizan las laderas. Aunque el agente generador sea fundamentalmente la gravedad, a menudo se encuentran asistidos por otro tipo de procesos, tales como arroyada, solifluxión, etc.

c.- Fenómenos glaciares y periglaciares

Es un proceso mucho más escaso y localizado que los anteriores.

4.1.5.2 UNIDAD GEOMORFOLÓGICA

La unidad geomorfológica que está presente en la zona en la que se encuadra el área de estudio es la “depresión interior formando piedemonte/corredores”.

La estructura general de esta unidad se presenta como una zona hundida respecto al entorno inmediato. Tiene por ello un control estructural neto, lo cual queda patente en el trazado de sus límites, que a grandes rasgos se ajustan al de grandes accidentes tectónicos. La depresión de Buitrago del Lozoya se extiende hacia el sur de la región, enlazando con la de Miraflores – Redueña. Es una de las de mayor dimensión de la zona, con un importante condicionamiento tectónico en su formación, que le confiere una orientación N-S. Presenta sedimentos terciarios en su borde oriental, que a su vez están limitados por fracturas de igual orientación, estando recubiertos por depósitos pliocuaternarios y cuaternarios. Esta depresión converge claramente con las superficies de pediment, quedando aislada por la existencia de relieves residuales tipo inselberg. Hacia el sur, conecta con la depresión de Miraflores – Guadalix – Redueña, mediante un corredor limitado por la sierra de La Cabrera y los cerros labrados sobre material metamórfico, al sur del Berueco.

4.1.5.3 ELEMENTO GEOMORFOLÓGICO

El principal elemento geomorfológico presente en el área en estudio es el asociado a las superficies de erosión. Este elemento constituye, en general, una forma relictica que no está en equilibrio con las condiciones morfogenéticas actuales y/o subactuales, generadas durante el periodo de formación de las unidades geomorfológicas sobre las que se definen.

Los elementos de este tipo más generalizados en todo el Sistema Central son los relieves residuales, que responden a diferentes tipologías.

Los relieves residuales, tipo *monadnock*, son formas alomadas con articulaciones suavizadas, con continuidad geográfica con el trazado de la superficie donde se encuentran. Se localizan en las

superficies de cumbres y de paramera. Este tipo de relieves corresponde a las formas que caracterizan los resalte propios de una superficie “tipo penillanura”, si bien la penillanura se asocia a una génesis policíclica y no solo al sistema morfogenético o de “erosión normal”.

Otro tipo de relieves no presenta una asociación específica a una génesis determinada, pudiendo tener un carácter de forma asociada a una determinada litología, relieves residuales lineales, o no presentar ningún tipo de características determinante, en cuyo caso se engloban dentro del término general de relieves residuales sin significado específico.

4.1.6 HISTORIA GEOLÓGICA

Como se ha indicado, la falla de Berzosa separa rocas metamórficas del área en dos grandes conjuntos: al este, facies con metamorfismo regional débil y al oeste rocas con mayor grado de metamorfismo, en relación con las principales deformaciones acaecidas durante la orogenia hercínica. Teniendo en cuenta esto, la reconstrucción histórico-geológica es relativamente desconocida en las áreas de mayor grado de metamorfismo.

Con toda probabilidad, los materiales más antiguos representados en la región en la que se ubica el área en estudio corresponden a los metasedimentos (esquistos y paragneises) aflorantes entre las formaciones gnéisicas glandulares. Actualmente se acepta para estos metasedimentos una edad Precámbrico superior y una equivalencia con las formaciones del complejo esquisto – grauváquico definidas, con menor grado de metamorfismo, en el norte de Portugal y centro-oeste de España. Esta serie metasedimentaria se habría depositado en un ambiente de talud continental, con ciertos caracteres turbidíticos, pero muy próxima a ambientes de plataforma.

Probablemente, durante el Cámbrico, y quizás durante una parte final del Precámbrico superior, acaecen procesos erosivos que desmantelan una posible cordillera cadomiense. Estos procesos habrían sido comunes a toda la zona centroibérica.

Se inicia el ciclo hercínico con la sedimentación de las alternancias cuarcítico-pizarrosas del Tremadoc, a las que siguen la cuarcita armoricana arenigense y las pizarras oscuras del Llanvirn – Llandeilo. El ambiente de depósito de estas formaciones evolucionó desde intertidal (Tremadoc), supratidal o lagoonal (Arenig), hasta de shelf facies (Llanvirn – Llandeilo).

Parece que durante el resto del Ordovícico y el Silúrico prosiguen condiciones sedimentarias parecidas, con compartimentación de la cuenca y lagunas estratigráficas, de plataforma predominantemente calcárea durante el Devónico inferior y medio y turbidíticas en el Devónico superior – Carbonífero inferior.

La deformación hercínica principal acontece en el lapso de tiempo comprendido entre el Carbonífero inferior y el Estefaniense (Carbonífero superior), según datos de conjunto de toda la zona centroibérica. En zonas próximas, la edad preestefaniense de la deformación está bien documentada por la presencia de materiales estefano-pérmiticos, discordantes sobre el Ordovícico. La deformación hercínica principal produce en los materiales gnéisicos y metasedimentarios, la estructuración identificable y un metamorfismo polifásico, con tres fases de deformación; las dos primeras generadas en un régimen tangencial y la última mediante un plegamiento retrovergente hacia el interior de la cadena. La deformación hercínica finaliza con una o más fases de replegamiento suave, sin estructuras penetrativas asociadas.

Todos los fenómenos metamórficos citados se refieren sobre todo a la zona situada al oeste de la falla de Berzosa. Al este, los materiales ordovícicos quedan siempre en bajo grado (zona del cloritoide), alcanzándose el grado medio (zona de la estaurolita – granate) en lasmateriales infrayacentes a la cuarcita armoricana.

El plutón de La Cabrera es tardío y post-tectónico a la última fase de deformación hercínica ya que intruye, provocando metamorfismo de contacto y cortando las isogradas regionales, en los materiales metamórficos. Se trata, por tanto, de un plutón alóctono, que debe tener su origen anatéctico a partir de niveles más profundos corticales del erógeno.

La causa geodinámica de los eventos deformativos y metamórficos citados es un proceso orogénico o tectónico colisional, que origina en primer lugar un engrosamiento cortical y después,

al culminar, un retroplegamiento y ascenso progresivo de las isogradas térmicas y las condiciones anatécticas.

Durante el Estefaniense – Pérmico tiene lugar el inicio de la sedimentación postorogénica de la cordillera hercínica, con sedimentación molásica y con importantes fenómenos de fracturación tardihercínica tipo *rafting*. A favor de ellos o de sus conjugados han debido emplazarse los diques de pórfido y de cuarzo presentes.

Durante el Triásico y Jurásico prosigue, sin duda en diversos ciclos erosivos y morfogenéticos, muy desconocidos, la erosión de la cordillera y de sus materiales molásicos. Hay que señalar que varios kilómetros más al este, ambos períodos corresponden a sedimentación continental primero y marina somera después.

Los primeros registros sedimentarios en la región corresponden al Cretácico, que supone una trasgresión marina generalizada sobre buena parte del macizo ibérico hacia el oeste. Los sedimentos cretácicos corresponden, pues, a una plataforma continental de carácter mixto, siliciclastico y carbonatado, y de cuyo estudio estratigráfico se deducen diversas oscilaciones, de trasgresión y regresión, del nivel del mar, desde el Turoniense superior hasta el final del Campaniense, siendo las influencias continentales (sedimentación de terrígenos, procedentes del zócalo hercínico) más patentes al principio de la trasgresión cretácea (Turoniense superior). La sedimentación cretácea debe finalizar en el Maastrichtiense o principios del Paleógeno con materiales detriticos (procedentes del zócalo hercínico) y sulfatados (depósitos lagunares de tipo *sebkhas*).

La presencia, durante el Paleógeno, de conglomerados de cantos calcáreos, nos habla del desmantelamiento parcial de la cobertura cretácea, en relación con los primeros movimientos alpinos.

Se han reconocido tres etapas tectónicas alpinas en la región. La primera, denominada Ibérica y de edad probable intraoligocena, corresponde a la compresión que estructuró la cordillera ibérica. A ésta le sigue una etapa de deformación N-S asociada a desgarres. Por último, la etapa Guadarrama, corresponde a campos de esfuerzos según la dirección NO-SE. Esta última etapa de deformación corresponde a la elevación hoy día visible de la sierra de Guadarrama, y su edad debe ser intramiocena. Se estructuran, entonces, los relieves actuales y se individualiza la fosa del Lozoya.

La sedimentación miocena, de carácter continental, se inicia en el Aragoniense, generalmente mediante abanicos aluviales a partir de los relieves de la sierra, y cuya secuencia sedimentaria suele ser negativa, es decir, de mayor energía hacia el techo, lo que testimonia un crecimiento del relieve progresivo. Es de ambiente árido, como lo indica la presencia de depósitos evaporíticos (yeso y sulfatos) y arcillas filiformes en las partes más distales de los mencionados abanicos, ya en el área de Madrid. Esta sedimentación prosigue hasta el Vallesiense.

La sedimentación continental prosigue durante el Plioceno y el Cuaternario, aunque con características cada vez menos áridas. Se va configurando la red hidrográfica actual y su sistema de terrazas debido a oscilaciones del nivel de base del mar en el Pleistoceno. Algun ligero plegamiento en depósitos pleistocenos próximos a la sierra (fosa del Lozoya) testimonia que, durante el Cuaternario, los movimientos tectónicos han seguido produciéndose.

4.1.7 HIDROGEOLOGÍA

La superficie de la región está comprendida en la cuenca hidrográfica del Tajo. Dentro de la Comunidad Autónoma de Madrid se distinguen, en síntesis, las siguientes unidades hidrogeológicas: sustrato granítico – paleozoico, calizas mesozoicas del borde de Guadarrama y Terciario detrítico, esta última lejos de la región en la que se ubica el área en estudio.

El sustrato granítico – paleozoico, hidrológicamente se considera impermeable, si bien pueden existir pequeños acuíferos localizados en fracturas, que mantienen pequeños caudales de aguas de excelente calidad. Posee unos recursos subterráneos que únicamente pueden ser utilizables para cubrir demandas muy pequeñas, con probables de persistencia de caudal en estiajes prolongados. Los posibles focos de contaminación, como vertidos de residuos sólidos o aguas residuales, sólo afectan en la práctica a las aguas superficiales.

Las calizas mesozoicas del borde del Guadarrama se manifiestan en SE de la región, así como en la zona de Rascafría –Lozoya, formando parte del acuífero nº 17 de la cuenca del Tajo. El sistema está definido por una serie de deformaciones de edad Cretácica, que descansan directamente sobre el zócalo paleozoico de naturaleza granítica y/o metamórfica. Con una extensión de 300 km², tiene forma tabular y presentan una accusada vergencia hacia el centro de la cuenca. La base de este sistema acuífero está constituida por los materiales de las facies Utrillas, de interés hidrológico muy relativo ya que depende mucho del contenido en arcillas, pudiendo en ocasiones constituir acuífero con permeabilidad primaria con porosidad intergranular. A continuación aparece un tramo constituido por calizas y margas (inferior) y calizas, dolomías y areniscas calcáreas (superior); hidrológicamente, el conjunto se considera acuitardo. Sobre este tramo aparece otro compuesto por calizas margosas y dolomías recristalizadas; se trata del mejor acuífero de toda la serie cretácica, dada su alta permeabilidad, debida al fuerte grado de karstificación que presenta. Hacia el techo, la serie continúa con una alternancia de calizas margosas y margas, coronando un paquete calcáreo algo karstificado, compuesto de calizas compactas de grano fino, algo arenosas y dolomíticas. En ocasiones se sitúa otro paquete de brechas calizo – dolomíticas, que constituyen un acuífero por figuración que tiene bastante interés desde el punto de vista hidrológico.

Cabe citar en este apartado los importantes embalses existentes en la región: embalse de Pinilla, Río Sequillo, Puentes Viejas, Tenebroso, Villar y El Atazar. Estos embalses poseen unos recursos regulados con respecto al conjunto de 337Hm³/año, asignados al Canal de Isabel II. Tanto los embalses como sus aducciones y elementos macroinfraestructurales, forman parte del llamado “sistema norte” del citado canal, en le que están integrados los recursos provenientes de la cuenca del Jarama y de sus afluentes: Lozoya, Guadalix y Manzanares, discurriendo sus aducciones principales (canales Bajo, Alto, de Santillana y del Atazar) en sentido sensiblemente norte – sur.

4.2 ESTUDIO GEOPALEONTOLÓGICO DE BUITRAGO DEL LOZOYA

4.2.1 INTRODUCCIÓN

La región en la que se enmarca la localidad de Buitrago del Lozoya está situada en la vertiente sur de la sierra de Guadarrama, la cual constituye, junto con la sierra de Ayllón, el sector oriental del Sistema Central español.

Las estribaciones de la sierra de Guadarrama que forman las cotas más altas de la región son Nevero (2.209 m) y Reajo Capón (2.087 m). La elevación más cercana a la zona en estudio corresponde al Picazuelo (1.253 m).

El río más importante de la región es el Lozoya, con sus afluentes Canencia, Pinilla, Villar, Pajarilla, Nava, Recombo y Jóvalo. Destacan cerca del área en estudio los arroyos de Río Sequillo y de la Tejera. Todos pertenecen a la cuenca hidrográfica del Tajo. Hacia el este del área en estudio se encuentra el embalse de Puentes Viejas y hacia el suroeste el de Río Sequillo.

4.2.2 ESTUDIO GEOPALEONTOLÓGICO DE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Dentro del estudio geopaleontológico de campo en la localidad de Buitrago del Lozoya (Madrid) se han prospectado, desde el punto de vista geopaleontológico cinco parcelas, todas ellas dentro del término municipal de la citada localidad. Dichas parcelas están denominadas con los siguientes nombres: San Lázaro, Las Roturas, Las Cerradas, Velayos y Telefónica.

A continuación se hace una descripción geológica y paleontológica de los sedimentos observados durante el trabajo de campo, haciendo hincapié tanto en los sedimentos aflorantes como en las facies resultantes de los procesos geológicos externos que han estado presentes en las diferentes áreas de estudio.

4.2.2.1 SUE S2 SAN LÁZARO

ESTE SECTOR SE MANTIENE COMO EN LA PROPUESTA DE 2006



Durante la prospección se observaron escasos afloramientos geológicos claros, ya que el área estaba parcialmente cubierta por una vegetación estacional que, en gran medida, dificultaba la observación completa de los materiales aflorantes.

No obstante, se pueden observar ortognéses bandeados, los cuales muestran una estructura planar regular, de modo que en corte se observan bandas biotítico-sillimaníticas centimétricas, alternando con otras cuarzo-feldespáticas.

En el área de estudio, los escasos afloramientos dan ortogneises ricos en biotita y poca proporción de feldespatos potásicos en los bandeados.

Además de las bandas cuarzo-feldespáticas regulares existen otros leucosomas más groseros e irregulares, de estructura pegmatítica.

Entre algunos tipos de estos gneises bandeados, aparecen paraanfibolitas y rocas de silicatos cálcicos formando cuerpos lenticulares de dimensiones muy variables, desde decimétricas hasta centimétricas.

El suelo presenta sedimentos arcillosos de tonos pardos, con cantos dispersos de composición metamórfica (tipo gneis).

No han sido observados sedimentos cuaternarios significativos en esta área de estudio.

De igual forma, no han sido observado restos paleontológicos en superficie.



4.2.2.2 SUE S3 LAS ROTURAS

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO EN LA PROPUESTA ACTUAL

Durante la prospección se observaron escasos afloramientos geológicos claros, ya que el área estaba parcialmente cubierta por una vegetación estacional que, en gran medida, dificultaba la observación completa de los materiales aflorantes.



No obstante, se pueden observar ortognéises bandeados, los cuales muestran una estructura planar regular, de modo que en corte se observan bandas biotítico - sillimaníticas centimétricas, alternando con otras cuarzo-feldespáticas.

En el área de estudio, los escasos afloramientos dan ortognéises ricos en biotita y poca proporción de feldespatos potásicos en los bandeados.

Además de las bandas cuarzo-feldespáticas regulares existen otros leucosomas más groseros e irregulares, de estructura pegmatítica.



Entre algunos tipos de estos gneises bandeados, aparecen paraanfibolitas y rocas de silicatos cálcicos formando cuerpos lenticulares de dimensiones muy variables, desde decimétricas hasta centimétricas.

El suelo presenta sedimentos arcillosos de tonos pardos, con cantos dispersos de composición metamórfica

alterados, de tonos rosáceos.

El área de estudio está atravesada por un arroyo estacional de dirección NO-SE. Los depósitos son del tipo aluvionamiento, ligados a cursos de carácter estacional, constituidos por arenas y limos arcillosos con gravas y canto, que presentan un calibrado moderado y un aspecto litológico bastante heterogéneo. Por lo general, predominan los aluviones arcósicos con matriz lomo-arcillosa y cantos metamórficos, tipo gneis, dispersos y subredondeados.



Finca Las Roturas; depósitos aluviales.

No han sido observado restos paleontológicos en superficie.

4.2.2.3 SUE S4 LAS CERRADAS

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO DE LA PROPUESTA ACTUAL



bandas biotítico-sillimaníticas centimétricas, alternando con otras cuarzo-feldespáticas.

En el área de estudio, los escasos afloramientos dan ortogneises ricos en biotita y poca proporción de feldespatos potásicos en los bandeados.

Además de las bandas cuarzo-feldespáticas regulares existen otros leucosomas más groseros e irregulares, de estructura pegmatítica.

Durante la prospección no se observaron afloramientos geológicos claros, ya que el área estaba parcialmente cubierta por una vegetación estacional que, en gran medida, dificultaba la observación completa de los materiales aflorantes.

No obstante, se pueden observar ortognéses bandeados, los cuales muestran una estructura planar regular, de modo que en corte se observan



Entre algunos tipos de estos gneises bandeados, aparecen paraanfibolitas y rocas de silicatos cálcicos formando cuerpos lenticulares de dimensiones muy variables, desde decimétricas hasta centimétricas.



restos paleontológicos en superficie.

El suelo presenta sedimentos arcillosos de tonos pardos, con cantos muy dispersos de composición metamórfica.

No han sido observados sedimentos cuaternarios significativos en esta área de estudio.

De igual forma, no han sido observado

4.2.2.4 SUE N1 VELAYOS

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO DE LA PROPUESTA ACTUAL

Durante la prospección no se observaron afloramientos geológicos claros, ya que el área estaba parcialmente cubierta por una vegetación estacional que, en gran medida, dificultaba la observación completa de los materiales aflorantes.



No obstante, se pueden observar ortognéises bandeados, los cuales muestran una estructura planar regular, de modo que en corte se observan bandas biotítico-sillimaníticas centimétricas, alternando con otras cuarzo-feldespáticas.

En el área de estudio, los escasos afloramientos dan ortogneises ricos en biotita y poca proporción de feldespatos potásicos en los bandeados.

Además de las bandas cuarzo-feldespáticas regulares existen otros leucosomas más groseros e irregulares, de estructura pegmatítica.



Entre algunos tipos de estos gneises bandeados, aparecen paraanfibolitas y rocas de silicatos cárnicos formando cuerpos lenticulares de dimensiones muy variables, desde decimétricas hasta centimétricas.

El suelo presenta sedimentos arcillosos de tonos pardos, con cantos muy dispersos de composición metamórfica y cuarcítica.

Hacia el sector oeste de esta área de estudio aparecen cantos dispersos de composición cuarcítica.

No han sido observados sedimentos cuaternarios significativos en esta área de estudio.

De igual forma, no han sido observado restos paleontológicos en superficie.

4.2.2.5 SUE S7 TELEFÓNICA

ESTE SECTOR PASA A DENOMINARSE S4 EN LA PROPUESTA ACTUAL



Durante la prospección no se observaron afloramientos geológicos claros, ya que el área estaba limitada por un cercado que impedía su acceso lo que limitó la observación completa de los materiales aflorantes.

No obstante, se pudo establecer una geología zonal por medio de la geología regional. Así, se estableció que los sedimentos que deben ocupar esta área de estudio han de estar compuesta por sedimentos metamórficos, tipo leucogneises. Los cuerpos de leucogneises muestran unos contactos muy netos con respecto a los bandeados de los ortogneises. Aparecen formando bandas de espesor irregular y son frecuentes los nódulos de granate rosado y turmalina.

Dentro de los leucogneises se pueden observar dos facies diferentes. Una es muy leucocrática, con bajo contenido en mica, con una fábrica planar y con glándulas feldespáticas dispersas. La otra presenta micas proporcionalmente más abundantes que la anterior, así como glándulas más abundantes. Ambos tipos se asocian cartográficamente, formando bandas de espesor irregular.

El suelo presenta sedimentos arcillosos de tonos pardos.

No han sido observados sedimentos cuaternarios significativos en esta área de estudio.

De igual forma, no se pudo observar la presencia o ausencia restos paleontológicos en esta área de estudio.

4.2.3 CONCLUSIONES

Los materiales aflorantes en todas las áreas de estudio están representados por sedimentos metamórficos, tipo ortogneis y leucogneis principalmente. No obstante, estos materiales están parcial o totalmente ocultos por la vegetación estacional, dejando sólo al descubierto un suelo de alteración arcilloso de tonos pardos, con cantos dispersos de tamaños decimétricos de naturaleza metamórfica, fundamentalmente. En una de las áreas de estudio (Velyos) se encontraron cantos de naturaleza cuarcítica, de tamaños decimétricos.

Se ha observado algún depósito, de edad probable Holoceno, circunscrito a arroyos de régimen estacional, compuestos de arenas y cantos, éstos de naturaleza metamórfica en la mayoría de los casos.

No han sido observados sedimentos terciarios ni pleistocenos.

Igualmente, no han sido observados restos paleontológicos en las áreas de estudio.

4.3 BIBLIOGRAFÍA

BELLIDO, F.; CAPOTE, R.; CASQUET, C.; FUSTER, J. M.; NAVIDAD, M. y VILLASECA, C. 1981: Caracteres generales del Cinturón Hercínico en el sector oriental del Sistema Central Español. *Cuadernos de Geología Ibérica*, 7. Madrid, 15-52.

CASQUET, C. y FERNANDEZ CASALS, M. J. 1981: Las anfibolitas de la región de Buitrago del Lozoya (Sistema Central): *Cuad. Geol. Ibérica.*, 7, Madrid, 121-134.

GARZON, M. G. 1980: *Estudio geomorfológico de una transversal en la sierra de Gredos oriental (Sistema Central Español). Ensayo de una cartografía geomorfológica*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid.

GONZALEZ LODEIRO, F.; MARTIN PARRA, L. M. y NAVIDAD, M. 1988: Estructura y metamorfismo del macizo del macizo de El Vellón – Pedrezuela (dominio occidental de la sierra de Guadarrama. *X Reunión de Geología y Minería del NO peninsular*. O Castro. La Coruña.

I.G.M.E. 1988: *Mapa Geológico de España, escala 1:50.000, nº 484 de Buitrago del Lozoya (2ª serie)*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Madrid

JULIVERT, M.; FONTBOTE, J. M^a; RIBEIRO, A. y NABAIS CONDE, L. E. 1972: Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares; escala 1:100.000. Memoria explicativa, 1-113 (1974). I.G.M.E. Madrid.

MACAYA, J.; GONZALEZ LODEIRO, F.; MARTINEZ CATALAN, J. R. y ALVAREZ, F. 1991: Continuos deformation, ductile thrusting and backfolding in the basement of Hercynian Orogen and their relationships with structures in the metasedimentary cover in the Sierra de Guadarrama (Spanish Central System). *Tectonophysics*, 191; 291-309.

PEDRAZA, J. de 1978: *Estudio geomorfológico de la zona de enlace entre las sierras de Gredos y Guadarrama (Sistema Central Español)*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 549 págs.

5. ESTUDIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

5.1 HISTORIA DEL MUNICIPIO DE BUITRAGO DEL LOZOYA

5.1.1 INTRODUCCIÓN HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICA

El principal problema, como ocurre en tantos otros lugares, es la falta de datos fiables, tanto documentales como arqueológicos, que avalen la supuesta antigüedad de la villa de Buitrago. Solo algunos de los estudios publicados más recientemente se plantean este problema, mientras que la mayoría repite, sin contrastar, datos y opiniones con escasa base científica.

La carta arqueológica del municipio, realizada en 1994, recoge el resto arqueológico, posiblemente, más antiguo hallado en el término municipal de Buitrago, se trata de un abrigo con representaciones de arte rupestre esquemático, denominado "Abrigo de la Dehesa", situado en las laderas del cerro Picazuelo. Consta de tres paneles o conjuntos realizados en la pared lisa, con pintura mediante trazos y manchas de color rojo y naranja, los motivos son esquemáticos y abstractos, predominando las barras y los motivos geométricos. Su descubridor cita paralelos postpaleolíticos con otras representaciones documentadas en la Meseta, que en el caso de la figura geométrica de color naranja podrían extenderse hasta la Edad Media (PASTOR MUÑOZ, 1997)

En cuanto a las publicaciones consultadas, la mayoría nos hablan del origen prerromano de Buitrago y su conquista por los romanos, citando a Tito Livio en un párrafo en el que habla de un "*Litabrum*" como pueblo conquistado por el pretor Cayo Flaminio. Más tarde y citando a Flavio Destro se insiste en que el uno de noviembre del 208, sufrió martirio San Audito en "*Britabli*", identificándolo con Buitrago. El origen de estos datos está en la "*Historia de la insigne ciudad de Segovia y compendio de las historias de Castilla*" obra de Diego de Colmenares publicada en 1637, donde incluye por primera vez las informaciones citadas más arriba sobre la antigüedad de Buitrago y que han sido copiados y repetidos sin dudar de su escasa base científica. Lo cierto es que no hay ningún elemento documental ni arqueológico que nos permita asegurar el origen prerromano ni romano de esta población, aunque sí parece probable que Buitrago se situara sobre una ramificación norte de la vía romana 25 del itinerario de Antonino, camino que partiendo desde Toletum unía Titulicum con Complutum, (ALONSO, 1976) subiendo hacia Valdetorres del Jarama y Talamanca del Jarama, continuando hacia el norte, buscando el paso de la sierra. Algunos autores indican la posible datación en época romana de los restos de la base del puente existentes en el río Lozoya, junto a la coracha del castillo (MALALANA, A., MARTINEZ, S. Y SAEZ , F., 1995)

Siguiendo esta antigua vía romana encontraremos también relacionados dos asentamientos que podemos fechar en época visigoda. Ambos se encuentran en las proximidades del municipio que estudiamos, uno en el término municipal de La Cabrera, en el lugar denominado la Cabeza, que corresponde a los restos de un pequeño poblado fechado en torno a la segunda mitad del siglo V y el otro en el término municipal de el Berrueco, que corresponde a los restos de la, recientemente conocida, ermita de Nuestra Señora de Valcamino, situada en un altozano junto al arroyo de San Vicente, y que se encuentra actualmente en estudio, aunque podría tener su origen hacia el siglo VII.

La ruta del Jarama (TORRES BALBAS, 1961) que discurre sobre la anterior vía romana, debió ser uno de los ejes de comunicación más importantes de la Transsierra dentro de la Marca Media. Las poblaciones estables se organizarían en torno a los ejes de comunicación. Buitrago se encuentra en la línea que unía Talamanca del Jarama para acceder a "*El Fayy al Sarraf*" (HERNÁNDEZ, 1962), o según otros autores el "*Fayy Tariq*" (SÁNCHEZ ALBORNOZ, 1948. JIMÉNEZ, 1992), que parecen coincidir con el actual puerto de Somosierra (MALALANA, MARTÍNEZ, y SÁEZ, 1995).

Las fuentes documentales islámicas tampoco citan a Buitrago, tendremos que esperar al año 1076, para verlo nombrado por primera vez en el Fuero de Sepúlveda otorgado por Alfonso VI¹ para la repoblación de estas zonas de frontera denominadas las “Extremaduras”, repoblación que se consolidó y aumentó tras la toma de la taifa de Toledo por el citado rey en 1085. A partir de esta fecha Buitrago continua apareciendo en varios documentos en que los reyes le otorgan privilegios² y exenciones y sus herederos los confirman y aumentan, hasta el reinado de Alfonso XI (1312-1350) en que Buitrago aparece ya en la dote de Dña. Juana de Orozco, esposa de Gonzalo Yáñez, montero mayor del rey (LAYNA, F. 1934), mientras que para otros autores, las tierras de Buitrago pertenecían a los infantes de Castilla dadas en dote a las infantas Urraca y Elvira entre 1330 y 1350 (ANDRÉS, G., 1990).

Durante los siglos XII y XIII no tenemos información precisa de esta zona³. Sabemos que se va organizando en torno a un sistema feudal basado en los concejos, en este caso, primero en torno a Sepúlveda y luego a Buitrago. Entraría a formar parte de la economía una nueva actividad, la agricultura de secano, que va a ir unida al dominio de los campos por el poderío señorial. La ganadería seguirá siendo el elemento de mayor importancia económica ampliándose a partir de 1273 con la constitución del Honrado Concejo de la Mesta. Segovia era la población más interesada en este tema que favorecía las grandes rutas de ganado y que producía una aceleración en el proceso de colonización como el que ocurrió a través de la Cañada Real Segoviana, que discurría en dirección norte-sur desde Somosierra, desviándose hacia el Oeste pasado el puerto de El Portachuelo para buscar Bustarviejo, apartándose de los caminos antiguos hispanomusulmanes que pasaban por detrás del pico de las Cabreras⁴. (HERNÁNDEZ, F., 1962 y 1973).

La vinculación de las tierras de Buitrago a la familia Mendoza data de mediados del siglo XIV. En plena guerra civil entre Pedro I y Enrique de Trastámara, ya en 1366, los Mendoza junto con otras familias importantes estaban del lado de Pedro I y, para algunos autores, es este monarca el que hace donación de los sitios de Hita y Buitrago a Pedro González de Mendoza, aunque de ello no existe constancia documental (SÁNCHEZ, A., 2001). En 1368, los Mendoza junto a los Orozco se han pasado al bando de Enrique II y este tras la batalla de Nájera, siendo ya Pedro González mayordomo del Infante, el 1 de enero⁵ se le hace entrega de Hita y Buitrago que desde la

¹ “Ego rex Adefonsus concedo et do hominibus Septemplublię hunc terminum: de Lozoiba usque huc quantum Butrago habuit in sua potestate, totum do eis” en SAEZ, E. GIBERT, R. ALVAR, M. y RUIZ-ZORRILA, G. (1953): Los Fueros de Sepúlveda, Segovia.

Dentro de la lista de los lugares capturados por el rey Alfonso VI, recogida por Ximenez de Rada en su libro V capítulo XXII, Butracum aparece el último de la lista. La forma Butracum es la misma utilizada en las bulas del siglo XII, recogidas en el Liber Privilegiourm Ecclesie Toletane.

² Archivo Histórico Nacional, Sección Nobleza, Osuna, fondo de Infantado (Osuna) C. 1653, nº 4 (en adelante Osuna C. nº.). Documento que recoge el listado de 35 privilegios depositados en 1562 en la pared de la iglesia de Santa María del Castillo. Son 32 privilegios concedidos a Buitrago antes de pertenecer al señorío de los Mendoza y sólo 4 posteriores a esa fecha. El más antiguo es una copia de 1134 de un documento de 1069 donde se marcan los límites de Buitrago para labranza y pastoreo, confirmado en 1215 por Fernando III que dice “...desde Araboia hasta la peña de Lara donde nacen las aguas y caen en el río que se dice de Lozoya a la siniestra de Canencia hasta el Collado Hermoso y de El Berueco de Gómez Nuño a Torre Pedrera y Serraelvira y a el Ocejón y el puerto de la Turca a el puerto de Guiza y el de Somo de la Zebollera a el Somo de la Serrezuela, y de este al Somo de la Sierra donde nace Zuguñuela hasta el Puerto Linera de este al Puerto de Zega hasta dicha Peñalara”

³ Los únicos documentos de Buitrago, a parte de la lista de los depositados en la iglesia de Santa María del Castillo, corresponden a una carpeta perteneciente al AHN. Órdenes Militares, Santiago, Uclés. Carpeta 327, que recoge un total de 13 documentos y privilegios rodados que abarcan desde 1204 a 1495. Todos se refieren a Buitrago y al monasterio de San Audito o San Tuy en la provincia de Guadalajara. Cuando este monasterio desaparece, todas sus posesiones pasan al Colegio de San Ildefonso en Alcalá de Henares, a principios del siglo XVI, conservándose bienes, censos, rentas y diezmos desde el siglo XV al XVII, en Biblioteca Nacional, Ms 7240.

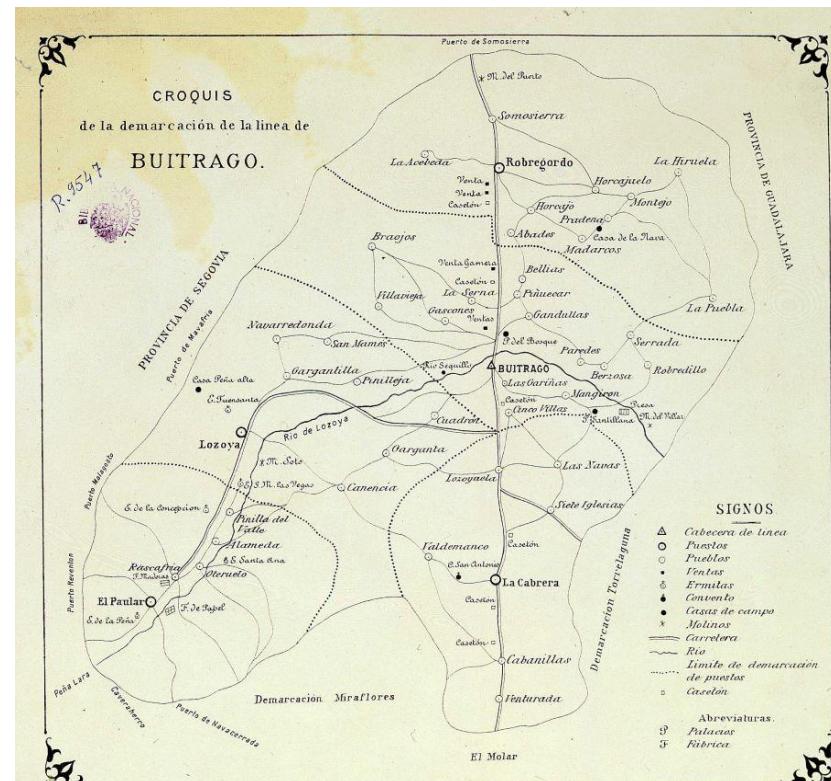
⁴ En el AHN, Mesta, se conservan documentos de Buitrago en: Caja 39 (1539-VIII-29) y Caja 40 (1742-IX-18). También en expedientes de vías pecuarias, en Archivo General de Ganados, legajo 1035, 1103, 1139, 1208, 1356, 1455 y 832, que abarcan desde 1861 a 1947.

⁵ Real Academia de la Historia. Col. Salazar, d-10. Copia original en pergamino del Archivo Duque del Infantado.

repopulación y siguiendo el fuero de Sepúlveda con Alfonso VI eran aldeas de realengo. De este primer periodo señorial no hay constancia documental ni restos que lo ratifiquen.

Estas donaciones quedarían unidas, a partir de 1380⁶, cuando en Toledo se levanta Privilegio mediante el que Pedro González de Mendoza, ya nombrado Mayordomo Mayor de Enrique II, y su mujer Aldonza de Ayala fundan mayorazgo a favor de su hijo Íñigo López de Mendoza, que sería el primer Marqués de Santillana y conde del Real de Manzanares. La base que origina la creación de este tipo de mayorazgos no es solo el dominio de la tierra, sino el conjunto de rentas, pechos y derechos que generan todos los pueblos vinculados a la “Tierra de Buitrago”.

Buitrago y su tierra, estaba compuesto en época de los Mendoza por las villas de Buitrago, la Hiruela, el Atazar y la Puebla, más seis demarcaciones o cuartos⁷.



En 1583 se reunieron los procuradores de los cuartos para formular las ordenanzas de la “*villa y tierra de Buitrago*”. Son un reglamento de cultivo y organización de pastizales, siempre con una clara tendencia hacia estos ya que se intentaba favorecer los intereses ganaderos. Las ordenanzas se van a ir ratificando durante todo el siglo XVI por los procuradores de los cuartos, mostrándonos la lucha del concejo por tener algún dominio sobre la tierra, defendiéndose de los derechos privativos de los señores en el territorio de su jurisdicción, donde aspiran a procurarse zonas francas y exclusivas para el pastoreo de sus grandes cabañas ganaderas, en detrimento de las pequeñas poblaciones que no contaban con grandes rebaños sino con un pequeño número de cabezas propiedad de algunos vecinos, sin otra defensa que la aplicación de estas ordenanzas consensuadas por los concejos, frente al gran poder jurisdiccional de los Mendoza.

⁶ Osuna 1380, febrero 13, Guadalajara. La confirmación y traslados del mayorazgo fundado por Pedro González de Mendoza a favor de su hijo Diego Hurtado. Varios ejemplares C. 14 nº 9-10, C. 180 nº 1, C. 179 nº 1, C. 1759-1, 1759-5, 1759-3, 1759-6 y multitud de ejemplares impresos.

⁷ Cuarto de Brajos: San Mames, Gargantilla, Villavieja, Pinilla y Navarredonda.

Cuarto de Garganta; Mangirón, Las Navas, Lozoyuela, La Cabrera y Sieteiglesias.

Cuarto de Montejo: Prádena y Horcajuelo

Cuarto de Horcajo; Piñuecar, La Nava, Madarcos, La Acebeda y Vellidas

Cuarto de la Jara: Pobledillo, Cervera, Berzosa, Paredes y Serrada

Cuarto de los Aledaños: Gascones, Palomar, La Cabezada, Gandullas y Cincovillas

La cabaña de merinas de la “*tierra de Buitrago*” era considerada la más importante de España, comparable sólo a la de la “*tierra de Albarracín*” y a la del Monasterio de Santa María del Paular, siendo también su lana una de las más reputadas.

La importancia del pastoreo y la ganadería durante toda la Edad Media, Moderna y hasta épocas recientes, tendrá repercusión en la presión que este gran número de cabezas de ganado ejercía sobre el medio natural, cuando se encontraba asentado en esta zona. Se procedió a una masiva deforestación que abría dehesas y prados para el pastoreo, existiendo una gran presión sobre los propietarios de pequeñas tierras para que no las cercasen, permitiendo así el libre movimiento de la cabaña ganadera. En torno al ganado surgen una serie de infraestructuras necesarias para los trabajos relacionados con ella. A parte, de varios esquileos particulares de pequeño tamaño repartidos por Buitrago, existen dos grandes pertenecientes a la familia Mendoza, uno en la villa, junto al castillo (aún se conserva su estructura constructiva) y otro en las cercanías del palacio de El Bosque, con todo un complejo a su alrededor “*una casa de esquileo distante de esta población un cuarto de legua en el expresado Bosque se compone de viviendas altas y bajas con sus oficinas correspondientes de panadería soportal orno carnecería pellejería refectorio rancho tres lonjas bajas y otros dos patios dos pajares y siete encerraderos para ganado*”⁸. Existe también un gran lavadero de lanas “*en el sitio que nombran el redondo se compone de un prado cercado para tender las lanas con su reguera que viene de la sierra y canal dos pilones de piedra común pedrera asimismo tiene una casa común viviendas altas y bajas con un patio cuadra rectorio lonja y soportal*”⁹

Los siglos XV y XVI, constituyen los de mayor esplendor de Buitrago, dado el impulso que presenta el desarrollo urbano y la construcción de edificios singulares. Durante esta época pasan por esta villa Juana la Beltraneja (ENRIQUEZ, D., 1953), que estuvo alojada en el castillo de Buitrago, así como los reyes de Castilla, invitados a las cacerías, organizadas por los Mendoza en la zona.

⁸ AHN, Fondo Contemporáneo, Delegación de Hacienda, Madrid. Histórico libro 163 año 1751

⁹ AHN, Fondo Contemporáneo, Delegación de Hacienda, Madrid. Histórico libro 163 año 1751.

Osuna C. 1662 D 2, C. 1653 D 2, C. 1672 D 43 y C. 1652 D 4

5.1.2 MORFOLOGÍA URBANA HISTÓRICA

5.1.2.1 LA VILLA



Corresponde al núcleo más antiguo, englobado dentro del recinto amurallado. La población se encontraba organizada en torno a la calle principal que partía de la puerta de la muralla, pasaba por delante de la iglesia de Santa María del Castillo y continuaba hasta la de San Miguel, que poseía delante una plaza, esta iglesia desaparece cerca de fines del siglo XVII.

La de Santa María levantada en estilo gótico-mudéjar, permanece convirtiéndose en la parroquia de “la villa”. En 1512 se realiza en ella una gran reforma contratándose al cantero Juan Gil de Hontañón para la dirección de las obras, según trazas ya existentes¹⁰. Durante la Guerra Civil, se pierde el retablo y la cubierta original de madera del edificio, reconstruyéndose a partir de 1945.

Otro núcleo generador de la estructura urbana de “la villa” es la plaza denominada hoy del castillo, anteriormente del “cosso”. En ella se desarrollaban actos públicos de importancia, como la feria anual de ganados, las fiestas de toros. La delimitaban el castillo al sur, al este la muralla y al norte la Casa del Concejo, después ayuntamiento y el Hospital de San Salvador.



Este hospital, fue fundado por don Iñigo López de Mendoza, primer marqués de Santillana en 1455. La fundación se formaliza en un codicilio que añadía a su testamento, otorgado en Jaén a 5 de junio de 1455 y se especifican en él los recursos con que se dota a la nueva fundación: “*mando 20.000 maravedís al hospital de San Salvador que he mandado fazer en la mi villa de Buitrago. Item, mando que en la iglesia del dicho hospital sean fechos tres altares: el primero en la capilla mayor, y este altar este fecho con cinco gradas.... e sea puesto allí el retablo de los Ángeles que mandé fazer al maestro Jorge Ingles, pintor, con la imagen de Nuestra Señora, de bulto, que mandé traer de la feria de Medina*”¹¹.

¹⁰ Archivo de la Real Chancillería de Valladolid, 1.7.2 Registro de Ejecutorias, Caja 0279.0004. “Juan Gil de Hontañón vecino de Rasines (Cantabria) con García Mogro vecino de Lozoya (Segovia) sobre la entrega de fianzas para seguridad del pago de la obra de la iglesia de Santa María del Castillo”

¹¹ Osuna, C. 1762

Posteriormente, don Iñigo López de Mendoza, nieto del marqués de Santillana, confirma la fundación en 1500¹² y da ordenanzas para su funcionamiento que completan lo prescrito por el fundador. En estas, se dispone que dicho Hospital tenga iglesia, botica y dieciocho camas, siendo su misión la de atender a los pobres transeúntes o a los de la villa y Tierra y a los propios de Buitrago, debiendo todo ello ser supervisado por el alcayde del castillo y por la autoridad eclesiástica¹³.

Los hospitales de fundación nobiliaria, como en este caso, son una muestra donde podemos ver como el mecenazgo particular va introduciendo los nuevos modelos del lenguaje renacentista. El hospital de Buitrago es, de los que dentro de este grupo, tendría una fecha más temprana y, como en otros casos, sigue modelos medievales, organizándose en torno a un patio y con una amplia iglesia.



Su planta era rectangular, apoyando uno de sus lados mayores en el lienzo oriental de la muralla. La parte sur, estaba ocupada por la iglesia, de tres naves, cuyo acceso se realizaba desde la plaza del castillo, a través de una puerta gótica sencilla, que hoy se conserva, algo transformada, en la fachada de la actual residencia de ancianos. El suelo de la iglesia se encontraba muy por debajo del nivel actual de la calle. La capilla mayor se cubría con un alfarje mudéjar, mientras que la nave central presentaba un techo curvo, encamionado, simulando una bóveda de medio cañón, producto de una reforma realizada durante el siglo XVI. Las naves laterales eran de techo plano y sin adornos. Se encontraba encalada en su totalidad.

Junto a la iglesia, existía un claustro gótico-mudéjar de planta cuadrada, con dos plantas superpuestas. El resto del edificio lo ocupaban dos enfermerías, varias salas de hospedaje, alojamiento común y cocina para los pobres

en la planta baja, mientras que en la superior estaba la vivienda para el rector, vicerrector, hospitalera y criada y una cocina para la comida de enfermos y sirvientes. La parcela se cierra al Norte por un huerto y en la zona Este, extramuros, pero adosado a la muralla se encuentra el cementerio, que aun conserva parte de sus muros originales.

Este edificio no muestra ni la magnificencia ni la claridad de lenguaje renacentista que el Hospital de Santa Cruz, fundado en Toledo por Pedro González de Mendoza pocos años más tarde. Ya se muestra el interés de la familia por el patrocinio y mecenazgo, con una vinculación muy personal,

¹² Osuna, C. 1650

¹³ El alcayde tenía en su poder una de las llaves del arca donde se encontraban los documentos y privilegios del Hospital. Estos documentos, posiblemente, se encontraban en el castillo, de lo que se queja el rector y administrador del Hospital, párroco de Santa María del Castillo. Su desaparición debió producirse durante el incendio acaecido en el castillo en 1536. Osuna C. 1650 nº 2

como queda claro en el testamento del fundador, don Iñigo López de Mendoza, donde se hace descripción explícita de la obra, como hemos visto más arriba.

La vinculación con el norte de Europa, así como la tradición mudéjar en azulejos y artesonados, son también recogidas por las palabras del duque para su hospital de San Salvador. Es un ejemplo a pequeña escala de las grandes fundaciones, ya que contiene todas las motivaciones e intenciones de las que se nutren las obras de gran patrocinio.

En cuanto a las piezas de arte sacro que albergaba, hay que destacar el retablo de los Ángeles o retablo de los Gozos de Santa María¹⁴, realizado en 1455 por Jorge Inglés para colocarlo en la capilla mayor de la iglesia. La imagen principal era una escultura de la Virgen situada en el centro, mientras que el resto del conjunto está formado por unas tablas pintadas, donde destacan sendos retratos del marqués y de su esposa, doña Catalina Suárez de Figueroa, acompañados de un paje y una dueña; dos tablas cada una con seis ángeles, portadores de carteles con versos relativos a los gozos de la Virgen, compuestos por el mismo marqués; otra pintura representando a San Jorge (hoy perdida), y una predella o banco, donde aparecen los cuatro Padres de la Iglesia: San Agustín, San Ambrosio, San Gregorio y San Jerónimo. En el último cuarto del siglo XVIII, ya había sido modificado. Según la descripción de Ponz¹⁵, aún se conservaba el San Jorge, pero la escultura había sido sustituida, no haciendo referencia al banco, probablemente retirado de su ubicación original.

Las tablas realizadas por Jorge Inglés para este retablo constituyen un hito en la pintura castellana del siglo XV al introducir elementos novedosos, como la aparición del paisaje, en detrimento de los fondos dorados; el interés por la composición espacial y la secularización del retrato, ya que los personajes se representan a escala próxima a la natural, convirtiéndose en la parte más destacada del conjunto.

Por último, dentro de “*la villa*” hay que hacer mención a la judería. La población de judíos en Buitrago debía ser importante, ya que se le asignan 6.098 mrs. en 1290, como una de las poblaciones de Castilla la Nueva, Arzobispado de Toledo, en el llamado “padrón de Huete”¹⁶, como cantidad contribuyente por la aljama. Para valorar esta cantidad tendremos en cuenta que es algo inferior a la de Alcalá de Henares y no disminuirá a lo largo de los años, como en otras poblaciones, manteniéndose hasta 1491. El que en Buitrago, como en Hita, no descendiera la población judía, podría deberse a la protección de la familia Mendoza, que además poseía los derechos de “*la cabeza de pechos de los judíos*”. En varias ocasiones, los mayordomos de la casa del Infantado y los representantes de esta en los Consejos de la “*tierra de Buitrago*” fueron judíos como “*Ysaque Adaroque y Don Dau*”¹⁷.

Lo que mejor se conoce por documentación, son las posesiones de los judíos dentro de “*la villa*” de Buitrago, que pasarán a manos del duque del Infantado tras su expulsión. Figuran dos sinagogas, una intramuros con corral y carnicería y otra en el arrabal también con corral y un hospital. Según el inventario, las casas suman un total de cincuenta y cinco en “*la villa*” y treinta y una en el arrabal. Entre los poseedores de tierras, el mayor propietario es “*Mosse de Cuellar*” con grandes extensiones en Buitrago y en varios pueblos del señorío.

La ubicación de la judería es incierta, aunque poseemos algunos indicios en la documentación consultada¹⁸, así se cita: “*En el corral de la sinoga una casilla de Ysaq Gaton..... la casa de la carnicería de los dichos, que es dentro del corral de la sinoga.....Tras la sinoga que es dentro de*

¹⁴ Esta obra, perteneciente a la colección del Duque del Infantado, se conserva en las dependencias privadas del duque en su palacio de Guadalajara. Las tablas se limpiaron en 1800, momento en que Fernando Selma copió y grabó el retrato del marqués de Santillana, llevándose a Madrid de nuevo en 1907 para su restauración.

¹⁵ Ponz 1787, pp. 60 T. X

¹⁶ B.N. Ms. 1389, Ms. 9551 (h. 266 r - 269 r) Ms. 12116 (h 241 r - 242 r)

¹⁷ Osuna C. 1873 nº 34

¹⁸ Osuna , C. 1648 nº 8 y C. 1651 nº 1 y 2.

la dicha villa... Ysaque Abensiabad, unas casas aledañas la puerta de la gorda y el corral de la sinoga..... unas casas en la villa de Buitrago dentro de sus muros linde de casas de Juanote de Calatayud y corral de la sinoga de los judios y calle y puerta publica de dicha villa...".

En 1492 tras las leyes de expulsión de los Reyes Católicos, una parte de los judíos asentados en Buitrago dejaron sus posesiones y se marchan, mientras que muchos de ellos pasaran a ser conversos o cristianos nuevos, que aparecerán en distintos procesos inquisitoriales citados como vecinos de Buitrago¹⁹.

Los pobladores de “*la villa*” contaban con una serie de privilegios y de obligaciones particulares que quedan patentes en distintos otorgamientos dados por los señores de Hita y Buitrago. Parece que la intención de estas donaciones y exenciones es mantener la población dentro de “*la villa*”, donde se ha producido un despoblamiento, trasladándose los habitantes a los arrabales donde la vida era más cómoda, ya sin la necesidad defensiva de la muralla. Este problema debió agravarse con la expulsión de los judíos al desaparecer buena parte de su barrio intramuros. En 1506, poco después de la citada expulsión, se concede a los habitantes muros adentro que estén libres de alcabalas, pechos y derechos. En 1531 se les hace donación de la misma villa, para no pagar el suelo, liberándoles de la obligación que tenían de dar posada y que “*Ni sean obligados a velar ni rondar la muralla ni sean tomados para la guerra ni ellos ni sus bestias*”²⁰.

Las tropas francesas permanecieron acantonadas en Buitrago, junto con Somosierra y Robregordo entre 1809 y 1813. En 1808, cuando las tropas francesas salían de Madrid camino del norte, tras la batalla de Bailén, saquean e incendian la villa de Buitrago, como se cuenta en el “*Diario de Madrid*”²¹, en relación hecha por el justicia de Buitrago tras lo acaecido en los primeros días de agosto. Ya de vuelta a la capital, el 30 de noviembre, se presenta batalla en Somosierra y la Grande Armée con Napoleón al frente y su caballería polaca, toma el puerto, durmiendo Napoleón en Buitrago y quedando, desde ese momento, tropas acantonada en el pueblo, donde se instala un hospital militar. Existe documentación de cómo los pueblos del contorno tienen que abastecer a las tropas²², así como proporcionar mano de obra para la realización de trabajos en las murallas y fortificaciones de Buitrago.



¹⁹ AHN Inquisición, C. 120, 162 y 137.

²⁰ Osuna, C. 1653 nº 2

²¹ Diario de Madrid, jueves 8 de septiembre de 1808.

²² Archivo Municipal de Horcajuelo de la Sierra.



de su excelencia. Se conserva útil el lavadero: palacio está bien derribado y el bosque ha sufrido la tala de la cuesta que hace frente a la villa y el desmoche de bastantes encinas..... El hospital ha quedado servible aunque sucio y muy desabrigado de forma que no puede restituirse a su estado antiguo sin bastante gasto'.²³

5.1.2.2 LOS ARRABALES

Existen dos arrabales junto al recinto amurallado de Buitrago, el de San Juan y el de Andarrío o Miralrío. No sabemos exactamente la fecha de creación de estos arrabales, aunque por el estilo constructivo de la iglesia de San Juan podemos retrotraerla hacia el siglo XIV. Ambos crecieron a los lados del Camino Real que discurreía junto a la villa y contaban con regidores propios, estando su estructura ya consolidada en la Baja Edad Media. Son:

A. ARRABAL DE SAN JUAN

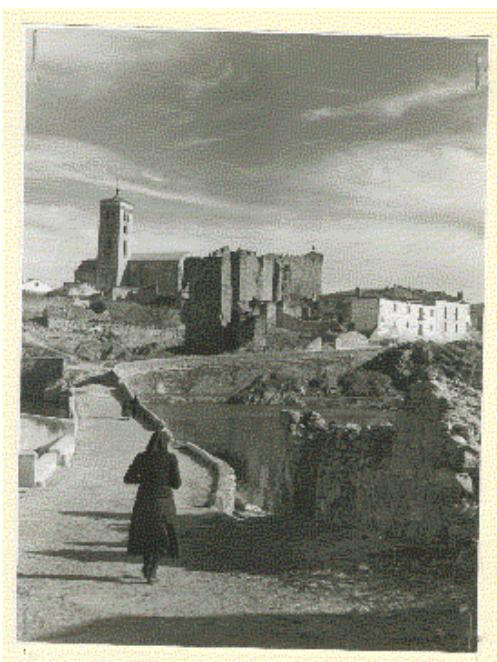
Situado al sur del recinto amurallado, con la iglesia, hoy desaparecida, del mismo nombre, como centro. Varios viajeros en el siglo XIX nos la describen "Iglesia de San Juan... de enmaderado techo sobre arcos semirredondos, de gólicas capillas, multitud de lápidas sepulcrales de los siglos XV y XVI e irregulares vestigios exteriores de las mismas fechas" (QUADRADO, J. y DE LA FUENTE, V. 1885, MARÍN, A. 1889). La picota debió estar situada en este arrabal, ya que en una historia anónima de Buitrago, conservada en la Biblioteca Nacional, se dice que este elemento "se hizo el año 1517....y se halla colocada en la plaza de su nombre", pudiendo tratarse de la actual plaza de la Constitución, situada extramuros, junto a la torre pentagonal o del reloj, que da acceso a la villa.



²³ Osuna C.T. 182 D. 4

Durante todo el siglo XIX, fuentes como Quadrado y Madoz, entre otros, insisten en el deterioro del caserío, a raíz de la Guerra de la Independencia, tradición mantenida hasta hoy. Contamos con un documento ilustrativo de la época, se trata de una carta que remite Jerónimo Suárez a Felipe Sainz de Baranda, secretario del duque del Infantado, el 21 de septiembre de 1812 donde se dice "..... a Buitrago donde entre el 21 del pasado y fui recibido con alegría general. Pero amigo aquí fue Troya; ya no existe la calle de los soportales: son 150 casas las que han derribado para hacer una fortificación inútil: lloré al verlo y llorará cualquiera. Faltan cien vecinos que no pueden volver por no tener habitación. Yo he tenido que pedir a Taravillo la suya que existe por haber sido logia de los Francmasones. También existe tal cual la

D. ARRABAL DE ANDARRÍO O MIRALRÍO



Situado al oeste, cruzando el río Lozoya, con la parroquia de San Antolín, que se convertirá más adelante en la ermita de las Flores y cuyos restos oculta actualmente el bar Andarrio, como elemento aglutinador. En él y junto al puente del río Lozoya, se situaba la “casa del Portazgo” donde pagaba el impuesto todo aquel que pasase con mercancías o animales. También se satisfacía aquí el Pontazgo para todos los ganados trashumantes que atravesaban el río en dirección norte o sur, debiendo dejar en pago una res por cada trayecto (FERNÁNDEZ, 1980).

5.1.2.3 LAS MURALLAS Y EL CASTILLO

En lo que se refiere a las construcciones defensivas existentes y su datación, aparecen los mismos problemas, la inexistencia de pruebas documentales y arqueológicas que nos permitan remontar su origen más allá del inicio del último cuarto del siglo XI²⁴.

Los trabajos basados en documentación arqueológica, realizados por Manuel Presas Vías en 1992 exponen la existencia de varias fases en la construcción de las murallas, estudiando sobre todo el lienzo sur y sus torres:

- una primera fase en que se construye una muralla de tapial, no visible actualmente más que en una pequeña parte restaurada hace una década, con su adarve de cal y canto, pretil y merlones, junto con las torres del lienzo sur con aparejo de tipo mudéjar y planta cuadrada. Se fecharía entre el XI y el XII.

- una segunda fase en que se realiza la muralla que vemos actualmente. La muralla de tapial aumenta su volumen al ser envuelta y recrocida por un muro de mampostería de piedra autóctona, también realizado en cajas. Se macizan con cal y canto las habitaciones superiores existentes en las torres, huecas en origen. La fecha de estas actuaciones nos llevaría al siglo XII-XIII.

- una última fase en que se construiría el antemuro o barbacana, así como la torre pentagonal que constituye el acceso principal al interior del recinto amurallado y que cubriría a las existentes. Su construcción se remontaría al siglo XIV.

²⁴ Existen una serie de bulas papales del siglo XII (Leitrán 12 de marzo de 1127, Leitrán 16 de abril de 1148, Anagni 25 de febrero de 1161, Verona 6 de mayo de 1186 y Roma San Pedro, 6 de junio de 1192) recogidas en el AHN, Catedral de Toledo, Liber Privilegiorum Ecclesiae Toletane. Donde se cita a Butracum, entre una serie de quince poblaciones fortificadas u oppida (Talavera, Alamín, Maqueda, Santa Olalla, Olmos, Canales, Madrid, Alcalá de Henares, Guadalajara, Hita, Peñahora, Beleña, Uceda, Talamanca y Buitrago), que son cabeza de jurisdicción eclesiástica y civil, que no están bajo gobierno musulmán y se sitúan en territorio de la diócesis de Toledo “..... Uzeda, Talamanca et Butracum. Confirmamus etiam tibi el ecclesiae tuae domum reginae in Toleto cum hereditate tibi pertinente, quam predecessoris tui probitas ab urraca regina adquisivit....” (Leitrán 12 de marzo de 1127).

Los trabajos arqueológicos realizados por nosotros desde el año 2000 hasta la actualidad en los distintos tramos de muralla, no reportan ningún dato que pueda llevar la fecha de construcción de la misma antes de la primera fase propuesta por Presas, es decir de finales del siglo XI o inicios del XII.

En cuanto al castillo, los problemas son similares, parece haber indicios de un posible origen en época árabe, dada su estructura y situación, pero en las excavaciones realizadas en el exterior, no se ha podido documentar este periodo. Se ha certificado la existencia de foso y antemuro en su perímetro. El castillo aprovecha, en el lado sur, el lienzo de la muralla y tres de sus torres, siendo las otras cinco que dan al interior de mayores dimensiones, acogiendo en su parte superior estancias habitables. La entrada se plantea en forma acodada por el interior de la torre central Norte.



Durante el siglo XV y XVI, los Mendoza realizan en él amplias reformas que lo convierten en castillo-palacio, con dos pisos en torno a un patio central porticado. En 1601 acoge la estancia durante varios días del rey Felipe III, siendo la estancia de la Condesa D'Aulnoy, Marie-Catherine Le Jumel de Berneville, en 1679 durante su viaje por España, la última documentada de un personaje ilustre.

Centrándonos en la fortaleza, diremos que la primera noticia documental que hemos encontrado sobre la “*alcazaba*” de Buitrago nos remite a una referencia de un documento del Fondo Osuna, de la sección Nobleza del AHN, data de 1404²⁵. En una relación de los privilegios, donaciones y otorgamientos depositados en un hueco de la pared de la iglesia de Santa María del Castillo de Buitrago del Lozoya, entre otros documentos, existe uno de la fecha anteriormente citada, en el que se hace constancia de la visita de Leonor de la Vega que, a la muerte de su marido Diego Hurtado de Mendoza, acompaña a su hijo Iñigo López de Mendoza para que tome posesión del señorío²⁶ de Buitrago y su tierra, realizándose dicha ceremonia en la alcazaba.

Esta fortaleza de principios del siglo XV debía ser cercana a los restos que hoy encontramos. La fábrica mudéjar del edificio nos acerca al mundo de finales del siglo XIV y principios del XV, como en los castillos de Escalona y Casarrubio en la provincia de Toledo y Villafranca en Madrid, entre otros. No se han encontrado hasta hoy restos de ningún edificio anterior a este momento bajomedieval, en que Buitrago pasa a ser señorío de la familia Mendoza. Los Mendoza realizan adecuaciones para distintos usos y mejoras en él hasta el primer tercio del siglo XVIII, cuando nos consta que el estado de ruina que presenta el edificio y el abandono de uso por parte de la familia son evidentes.

Entre las dos fechas documentales citadas, y de acuerdo a los cambios de uso, la fortaleza defensiva va a convertirse en el castillo de solaz para la familia y sus invitados. Formará parte de un conjunto, de máxima singularidad, junto con el edificio que con el nombre de “casa del bosque”, en el primer tercio del siglo XVI, los duques del Infantado completan las estancias en sus cazaderos de Buitrago. Los edificios son complementarios, ya que en la “casa del bosque”, se pasaba el día cazando y descansando, hasta que a la caída de la tarde, se trasladaban a la fortaleza cruzando por el puente²⁷, del que solo se conserva hoy su base, por el que se salvaba el

²⁵ Osuna, C. 1653, nº 2.

²⁶ Otorgado por Enrique II a Pedro González de Mendoza el 1 de enero de 1368. Real Academia de la Historia. Col. Salazar, D-10. Copia del original en pergamino del archivo del Duque del Infantado. Publicado por LAYNA SERRANO en *Castillos de Buitrago y el Real de Manzanares*, Madrid, 1935

²⁷ Autores como Malalana Ureña, A., Martínez Lillo, S. y Sáez Lara, F., (1995) remontan su origen a época romana: “El pilar (central), dejando aparte las señales de reutilización como puente mixto fábrica-madera, formó parte de una gran estructura de sillería con varios arcos, posiblemente de época romana.” pp. 161-163.

río Lozoya, cerca de la coracha. En la fortaleza se encontraban las alcobas, la capilla²⁸, las caballerizas en torno al patio de armas y se disfrutaba alanceando toros en la plaza del coso, frente a la fachada principal. Estos días de recreo de la nobleza en Buitrago, están constatados desde la primera visita de Carlos V²⁹, en 1525, hasta la última que nos ha quedado narrada más detalladamente de Felipe III³⁰ en 1601.

En la fortaleza, para adaptarse a las nuevas necesidades de sus señores, se realizan distintas obras³¹ y también sufren distintos desperfectos.

Tras la entrada en codo por la torre central norte de la fachada de la plaza, se debía acceder a un patio porticado de tres crujías, con planta baja y superior, la planta baja se traza con arcos sobre pilares de ladrillo, mientras que la primera planta se sustenta sobre columnas cuyos tambores se encuentran hoy reaprovechados por la zona. A la derecha de la puerta, en el patio, se debía encontrar la escalera de acceso al primer piso, ya que es el único tramo de dicho patio donde no se encuentran los mechinales para sujetar el suelo del piso superior.³²

Las cinco torres albergan cada una su habitación abovedada superior, a la que sólo se tiene acceso desde el paso de adarves, que en el caso de la central oeste, se convierte en un pasillo interior y que en la noroeste sería un pasadizo abovedado apoyado en la torre. En los inventarios existentes, mandados realizar por los distintos señores de Buitrago desde el siglo XVI, hasta finales del XVII, se nos enumera la existencia en las habitaciones de las torres, de armas y pertrechos de defensa, mientras que otras³³, suponemos que las torres noreste y central norte, son las alcobas más nobles y las estancias más suntuosas junto con los salones grandes de las chimeneas³⁴ en el primer piso en torno al patio.

En 1514, se le encarga al maestro cantero Gamecho, de la ciudad de Toledo³⁵, el levantamiento de una galería a la que llaman “corredor alto e baxo” en la alcazaba, en el lado que da al río, extendiéndose de torre a torre, que debía estar cubierta por tejado y con cimientos de cal y canto. El primer piso descansaría sobre pilares y el segundo sobre

columnas, como dice el documento, “siguiendo la



²⁸ Osuna, C. 1972

²⁹ Carlos I visita Buitrago del 13 al 18 de septiembre de 1525; del 11 al 15 de enero de 1527; del 1 al 5 de marzo de 1528; del 28 al 30 de septiembre de 1538 y del 14 al 15 de enero de 1542 (FORONDA Y AGUILERA, 1895). Sacado del Archivo del Norte de Francia-Chambre des Comptes de Lille.

³⁰ Osuna, C. 1648 D 6

³¹ Osuna, C. 1648, D.15: “sobre reconocimiento sitio en la fortaleza de Buitrago para construir un pozo de nieve”

³² Osuna, C. 1648 D 6 “..pusieron cuatro hachas en los acheros en las cuatro esquinas de los corredores y otra en la escalera que alegraría la casa..”

³³ Osuna, C. 1648 n 1

³⁴ Osuna, C. 1648

³⁵ Osuna, C. 1644 n 2 “ obligación en hacer En la villa de Buitrago veinte días del mes de mayo....”

forma que tenían los otros lados del patio". Un total de "ocho arcadas"³⁶ en la traza baja, con capitales del estilo de los que estaban ya hechos en la alcazaba, con la variación de que en el piso alto se pide que los pasamanos sean como los de la casa del duque en Toledo y que entre los arcos se pongan las armas del tercer duque³⁷ y María Pimentel su mujer³⁸. También se indica, que rematen los pisos amplios entablamentos y que el segundo de ellos llegue a la altura de la sala que da al río y que toda la obra se realice en buena piedra berroqueña, excepto las claraboyas que han de hacerse de piedra blanca como los otros corredores de la alcazaba. De esta obra se conservan pagos, los últimos realizados en 1520.

El nuevo corredor se convierte en una sala de la fortaleza, donde se montan mesas para comer o escribir³⁹, no siendo un simple elemento de paso. Es una galería de recreo y paseo "*a la italiana*", como la que la familia Mendoza ya tiene en la coronación de su palacio de Guadalajara y de su castillo en Manzanares el Real. Lo que parece que ha cambiado es el gusto en la decoración y en la traza, pasando, de las formas mudéjares y tardogóticas, a una gran sobriedad y elegancia del trazado arquitectónico y de los elementos complementarios propios de las primeras muestras del mecenazgo renacentista de las grandes familias nobiliarias.

En el texto del encargo de esta obra se hace hincapié en la buena proporción de la galería, realizada con arcos de medio punto, de cuyos sillares decorados con casetones con motivos vegetales y sobriamente moldurados, quedan restos en el cauce del río Lozoya, a los pies de la fortaleza. Estas características constructivas y decorativas, solo interrumpidas por los motivos heráldicos, nos acercan al mundo toledano, cuyo ejemplo más cercano lo encontramos en el patio del Hospital de Santa Cruz, encargo de la familia Mendoza a Enrique Egas, realizado entre 1504 y 1508 y retocado poco después por el maestro Covarrubias, que trabajará en varias obras para dicha familia en Guadalajara.⁴⁰

En 1536⁴¹ la fortaleza de Buitrago sufre un incendio, de magnitud desconocida, reflejado en un escrito donde se afirma, que a esa fecha y en dicho incendio se perdieron los documentos relativos a posesiones y derechos del cercano Hospital de San Salvador, fundado por D. Íñigo López de Mendoza en 1455⁴². Creemos que la poca documentación conservada sobre la fortaleza y el hospital está en relación a la perdida de parte del archivo de la familia en este incendio, conservándose los legajos que guardaban en su archivo de Guadalajara y los posteriores a 1536.

De 1540⁴³ se conservan los pagos de las obras, posiblemente para reparar los daños producidos por el citado incendio, aunque no se conserva el encargo o carta de obligación. Son las obras de mayor envergadura de las que se conservan documentos. Los pagos por material y por contrato se realizan a Bernardino de Zúñiga y Antonio de Villafaña, encargados de realizar dicha obra, para la que se registran importantes compras de yeso y piedra, así como partidas de madera en general y en especial vigas de pino y roble, citándose también la compra de varias partidas de "*cientos de ladrillos*" y distintos aperos de trabajo, todo para la "*obra de la fortaleza de Buitrago*". A partir de esta fecha, también se realizan pequeños trabajos en la fortaleza por los albañiles que levantan la "*casa del bosque*".

³⁶ *Idem*. "...y los arcos que han de venir sobre estos han de ser de medio punto...."

³⁷ Diego Hurtado de Mendoza y Luna

³⁸ Un escudo de María Pimentel, realizado en piedra caliza, ha sido hallado por nosotros durante una excavación arqueológica, en el relleno de un solar extramuros junto al arco que da acceso a la villa.

³⁹ Osuna, C. 1648

⁴⁰ El monasterio de la Piedad se encarga en 1529 a Covarrubias por Brianda de Mendoza y anteriormente los encargos de la familia a Enrique Egas son : el Conde de Tendilla le encarga el colegio de Sta. Cruz de Valladolid. Luis de la Cerda y Mendoza el palacio de Cogolludo y Don Antonio de Mendoza su palacio en Guadalajara, luego convento de la Piedad.

⁴¹ Osuna, C. 1650 nº 2

⁴² Codicilo otorgado en Jaén a 5 de junio de 1455.

⁴³ Osuna, C. 1653

En 1549⁴⁴, se producen arreglos en la fortaleza de Buitrago, que por las notas, parece que se realizan en una de las torres, no indicándose cual, realizando estas obras al mismo tiempo que se hacen reparaciones en los portillos de la finca del Bosque. En 1556⁴⁵, todavía se pagan jornales y material por arreglos en la fortaleza.

En 1601⁴⁶ Felipe III pasa varios días del mes de mayo, cazando en la finca del bosque, mientras reside en la fortaleza. Para el acondicionamiento de las alcobas del rey y su sequito, se nos dice que se hacen traer del palacio de Guadalajara, muebles, tapices y otros elementos decorativos.

En 1609, se nos cuenta “que ahora se hunde el corredor del bosque de la fortaleza de Buitrago”. Debe tratarse del corredor encargado por el tercer duque del Infantado y que hemos descrito anteriormente. En este mismo año⁴⁷, el rey Felipe III da facultad a Juan Hurtado y Ana de Mendoza para imponer censos sobre el estado del Infantado por valor de quince mil ducados para los gastos de reparación de la fortaleza de Buitrago y del palacio del Infantado en Guadalajara.



En 1672⁴⁸ se sacan a subasta las obras de consolidación de parte de la fortaleza, sobre todo de los tejados que parecen muy dañados. Se hacen cargo de esta obra Pedro de Carvajal y Francisco Rodríguez, albañiles, ambos vecinos de Buitrago. Estos trabajos de reparación son los últimos documentados en la fortaleza.

En 1679, durante el viaje que realiza por España la Condesa D'Aulnoy, narrado de manera epistolar en el libro *Viaje por España en 1679 y 1680*, termina una de sus etapas en Buitrago, haciendo noche en una posada⁴⁹ de la villa⁵⁰, donde redacta una de sus cartas, fechada el 13 de marzo del citado año, en la que anota detalles de la fortaleza⁵¹

En 1789 el castillo debía estar en estado de abandono, ya que se solicitaba permiso al señor de la villa, para aprovechar materiales de la fortaleza y la muralla, citando que “la villa se halla amurallada y con vestigios de fortaleza, por unas partes arruinada y por otras amenazándola..... había comenzado su ruina por su mucha antigüedad y materiales de tierra y adobe”. También se solicita al marqués de Santillana que donase la piedra de cierto arco recientemente destruido.

⁴⁴ Osuna, C. 1664 nº 2

⁴⁵ Osuna, C. 1664 nº 2

⁴⁶ Osuna, C. 1648

⁴⁷ Osuna, C. 3118

⁴⁸ Osuna, C. 1664

⁴⁹ “...oímos ruido como si un carroaje hubiese parado frente a la puerta de la posada....” pp. 132 vol. I

⁵⁰ “En cuanto el señor Arzobispo (de Burgos) supo que se hospedaba en Buitrago una dama francesa.....” pp 133 vol. I

⁵¹ “Me pareció su construcción semejante a la del de Lerma, pero todo el era más reducido y más agradable. Hallé las habitaciones mejor dispuestas, y arregladas con muebles muy ricos, valiosos no sólo por su antigüedad, sino también por su magnificencia... (describe un gran cuadro de la princesa de Eboli)... hasta que me hicieron entrar en otra galería.(describe dos cuadros, uno de la reina Isabel con la princesa de Eboli.... y otro de la muerte del príncipe Carlos). Me dijeron que todos aquellos cuadros eran de gran valor, y me acompañaron a una sala cuyos muebles habían pertenecido a la archiduquesa de Austria, gobernadora de los Países Bajos, y se dice que fue obra suya un pequeño tapete de gasa, sobre la que aplicaciones de pintadas plumas forman dibujos, entre los cuales se ven pájaros y caprichos variados. La tapicería es del mismo estilo y hace buen efecto. Y con esto doy fin a la relación de cuanto me pareció notable y singular en el castillo de Buitrago, de donde salimos ya bastante avanzado el día.” pp. 128-130 vol. I.

Durante la segunda mitad el siglo XIX y los dos primeros tercios del XX, se acentúan los deterioros en la fortaleza, realizándose en los últimos años pequeñas labores de consolidación.

Al estudiar los elementos defensivos del castillo y muralla de Buitrago hay que tener en cuenta el momento de la historia de la ingeniería militar en el que nos encontramos. Son los comienzos de la edad moderna, con las nuevas aplicaciones que la pólvora está teniendo en los armamentos y la repercusión de estos en los elementos defensivos de los castillos y fortificaciones medievales.

Desde la segunda mitad del siglo XV, cuando se aplica la técnica del bronce a la fabricación de piezas de artillería, mejorando los fustes e introduciendo el proyectil metálico, está va cobrando mayor fuerza y va produciendo cambios en las fortificaciones, como ocurre con la modificación de los ángulos de tiro y por tanto de los ángulos de las torres, que se cambiarán transformándose en figuras de planta pentagonal. De estas características es tanto la torre noroeste del castillo, como la gran torre que sostiene la puerta que da entrada a la villa, realizada, esta última, mediante la fusión de dos torres de flanqueo convertidas en una única con entrada en codo.

En nuestro caso, todavía con un perfil medieval, la línea de torres del castillo va acompañada de un antemural o falsa braga que recorre sus lados norte y oeste, con huecos de troneras dobles para el tiro de artillería, que necesita una línea defensiva sinuosa, sin grandes cortinas, que permita el barrido del campo de tiro, sin ángulos muertos. El mismo antemural está repetido junto a la muralla perimetral, en su flanco más débil frente al pueblo, existiendo también un foso, como el construido frente a la alcazaba. El primero conserva hoy los restos de un puente fijo de piedra bajo una de las calles de la población, que lo salvaría dando acceso al recinto amurallado; anteriormente a este debió existir una pasarela móvil, que acentuara el carácter defensivo de un elemento tan importante como el foso. De las mismas características móviles, sería la que encontraríamos para salvar el foso del castillo⁵². Durante las intervenciones realizadas no se ha encontrado su ubicación en la liza, aunque parece seguro que no se encontraría en la misma cortina por donde se accede al castillo ya que se suelen colocar desviados de dicha entrada unos noventa grados, lo que permite tener una línea de defensa en el tramo de liza, desde las torres, una vez flanqueados los primeros elementos defensivos.

5.1.2.4 EL PALACIO DE EL BOSQUE

El quinto duque del Infantado levanta en la finca el bosque un pabellón de caza. Las obras comienzan en 1596⁵³ y un año más tarde aparece en el libro de cuentas pagos a Diego Valera, maestro de obras del citado duque. El edificio parece terminado dos años después. Su tipología es de origen italiano con influencias de Serlio y sobre todo de Palladio, en edificios como Poggio a Caiano, la Farnesina o villa D'Este.

⁵² Osuna C. 1648 D6 “en la puente levadiza le dio (a Felipe IV) en una salva Figuero (el alcaide) la llave de la fortaleça...”

⁵³ Osuna C. 1653 D1-3. Hemos encontrado otro documento C. 1664 D2 en el que aparecen obras en la cerca y palacio del Bosque fechadas en 1514, por lo que pensamos que podría tratarse de un edificio anterior

La estructura del edificio es la de una villa palladiana, sobre un gran basamento se levanta un edificio cuadrangular coronado por un tambor cilíndrico cubierto con una, hoy desaparecida, “*media naranja*”⁵⁴ que albergaba el gran salón central. En sus esquinas tenía un número indeterminado de torres (dos o cuatro) culminadas por unos chapiteles, denominados en los documentos “*internas*” de estilo escurialense que proceden de una tradición nórdica distinta al resto del edificio. Junto al palacio se encontraba el oratorio, completando el conjunto un jardín u “*hortus conclusus*” con una fuente central⁵⁵, que se adaptaba al terreno formando terrazas y cerrado en el último tramo por un alto muro con torres semicirculares en las esquinas. La obra se realiza en sillarejo, sillares para rematar elementos arquitectónicos como la lonja “*de balcones*” y ladrillo para el gran tambor.

El edificio es utilizado por los duques del Infantado y sus invitados reales para descanso durante las partidas de caza desarrolladas en la zona. Estas jornadas de las que disfrutaron Felipe III y Felipe IV quedan bien documentadas en varias cartas.⁵⁶ Tenemos constancia de su utilización hasta finales del siglo XVIII. Tras la invasión napoleónica sufre algunos desperfectos y ya no tenemos ningún dato sobre su uso. En la actualidad se encuentra en una situación bastante mala de conservación, tras años de abandono y saqueo de sus materiales constructivos.



5.1.3 **SIGLO XX**

Buitrago, durante el siglo XX mantiene su importancia ganadera, cambiando las merinas por ganado vacuno, inicialmente de leche y finalizando el siglo de carne, pero no entra en un proceso de desarrollo industrial. El municipio sufrirá un gran impacto al formar parte de las zonas de influencia del Canal de Isabel II, con la obra del canal derivado del Lozoya, para abastecer de agua a Madrid.⁵⁷ Dentro de esta gran infraestructura, Buitrago es afectado en su ribera, inicialmente por la cola del embalse de Puentes Viejas, cuya construcción comienza en 1913, aunque sólo afectará a esta zona tras el avance de las aguas tras el crecimiento de la pared de la presa efectuado entre 1931 y 1936. En segundo lugar, al encontrarse dentro de su término la pared del embalse de Riosequillo cuyas obras se iniciaron en 1946, contando con el trabajo forzado de presos. El movimiento de las aguas entre estas dos represas del gran embalse de El Atazar, cambió la fisonomía de las tierras que rodean Buitrago. Un gran impacto visual para la zona también supondría la instalación de seguimiento de satélites de la Compañía Telefónica en 1967, con sus grandes antenas parabólicas (hoy en desuso) instaladas a dos kilómetros del pueblo en una dehesa.

⁵⁴ Osuna C. 1664 D2

⁵⁵ AHN FF. CC. Delegación de Hacienda, Madrid, Histórico, Libro 163: “Casa Palacio de campo distante de la población medio cuarto de legua y que se haya en medio del Bosque que es privado, se compone de viviendas altas y bajas con su cocedero, cuadras, jardín con su fuente y su ermita arrimada al dicho palacio. Tiene su fachada que mira a poniente...”

⁵⁶ Osuna C. 1648 D6: “Cartas escritas en Buitrago por D. Diego Caballero los días 12-13-14-15-16 y 18 de mayo de 1601....”

⁵⁷ Real decreto 18 de junio de 1851.

Los inicios de la Guerra Civil hacen protagonista esta zona de la sierra, ya que al igual que en época napoleónica, Somosierra es un paso directo hacia la capital del Estado desde el norte peninsular, aumentando enormemente su importancia estratégica al contar en la zona con las principales reservas de agua de la capital. Los sublevados avanzan desde el norte a través de la carretera de Irún para controlar Madrid. Una columna al mando del coronel García Escamez, que contaba con voluntarios requetés, falangistas y monárquicos, entre los que se encontraban los hermanos Miralles de Renovación Española, se harán con el puerto. Los grupos de milicianos formados en Madrid acuden a la zona frenando el avance de las fuerzas sublevadas a la altura de Buitrago. El objetivo de estas ahora es controlar los embalses de Puentes Viejas y El Villar, mediante fuertes ofensivas que acabaron fracasando. El frente se estabilizará en la zona, manteniéndose casi sin variaciones hasta el final de la contienda. Buitrago será el centro de operaciones de las fuerzas leales al gobierno de la República, donde se establecerán los servicios básicos de asistencia a las tropas. En toda la zona se construirán fortificaciones por parte de ambos bandos (MONTERO, S. 2001).



Existe en el A.G.A.⁵⁸ un proyecto de construcción de 1943 a 1947, de un nuevo pueblo denominado Buitrago-Gascones, que cuenta con setenta u ochenta casas, Grupo Escolar, Ayuntamiento, Iglesia, Cuartel de la Guardia Civil, Lavadero Público, etc. Se pensaba ubicar sobre el camino viejo de acceso a Gascones, contiguo a la carretera Madrid-Irún en la zona que cruza esta el arroyo de la Cigüeñuela. No se citan las razones de esta nueva construcción, aunque quizás se quisiera reconstruir el pueblo de Gascones, enormemente dañado durante la Guerra Civil o se pensara en la posibilidad de que la nueva presa de Riosequillo cubriera con sus aguas parte del municipio de Buitrago.

5.2 CARTA ARQUEOLÓGICA

DURANTE LOS TRABAJOS DE 2006 SE REALIZÓ LA PROSPECCIÓN SELECTIVA DE LOS YACIMIENTOS QUE FIGURABAN EN LA CARTA ARQUEOLÓGICA (2006)

En la carta arqueológica de Buitrago del Lozoya (**2006**), aparecen 16 fichas de hallazgos arqueológicos:

- **27002. Palacio de el Bosque.**
Construcción residencial. Moderno-contemporáneo.
448208,57; 4538404,12
- **27003. Las Roturas**
Aprovechamiento materias primas-abrigo en ladera. Indeterminado.
447432,13; 4535339,92
- **27004. Velyos**
Línea de trincheras de la guerra civil. Moderno-contemporáneo
447887,06; 4540624,09

⁵⁸ Archivo General de la Administración. Sec. O.P. Reg. Dev. 3135 Carpetas 1, 2, 3, 4, 36, 37 y 38.

- **27005.**
Medieval-cristiano bajomedieval-moderno-contemporáneo.
445623,36; 4536580,04
- **27006. Puente de Velayos**
Puente sobre el arroyo de las Cárcavas, en la dehesa de Velayos. Moderno-contemporáneo.
447351,21; 4540772,81.
- **27007. El Bosque**
Laderas del Bosque. Moderno-contemporáneo.
447058,13; 4539001,22.
- **27008. El Bosque**
Laderas del Bosque. Moderno-contemporáneo
448282,94; 4538334,14.
- **27009. Arroyo de la Cigüeñuela.**
Molino. Moderno-contemporáneo
446583,52; 4539005,59
- **27010. Arroyo de la Cigüeñuela**
Molino. Moderno-contemporáneo.
446651,32; 4539246,18.
- **27011. Los tres muros**
¿Puente?. Moderno – contemporáneo
445643,04; 4538017,00
- **27012 o 182003 (Villavieja del Lozoya). Puente Cal y Canto**
Puente. 1579.
445330,28; 4538922,48
- **27013. Puente de los Machos.**
Puente. 1768 (Legajo 2 Archivo Municipal de Buitrago)
446708,18; 4539491,14
- **27014. Viñaderos**
¿Despoblado?. Moderno-contemporáneo.
450369,48; 4538277,27
- **27015. Puente**
Puente sobre el río Sequillo. Moderno-contemporáneo.
444940,96; 4538102,30
- **182024 (Villavieja del Lozoya). Cañada**
Cañada del Puente de Piedra.
444656,63; 4538583,47
- **902024 (Puentes Viejas). El Carrascal**
Cordel. Indeterminado

447753,64; 4534672,84

**ACTUALMENTE (2018) ESTE ES EL LISTADO DE BIENES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO
ELABORADO POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL:**

LISTADO BIENES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO DE BUITRAGO DEL LOZOYA

CÓDIGO INPHIS	DENOMINACIÓN	PROTECCIÓN PATRIMONIAL	PROPIEDAD DGPC
CM/0000/031	ABRIGO DE LA DEHESA	Bien de Interés Cultural	Integral
CM/0000/073	PUENTE DE CALICANTO SOBRE EL ARROYO TRINIDAD	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	Integral
CM/0000/263	CABEZA RETAMOSA	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/001	CONJUNTO HISTÓRICO CASCO ANTIGUO DE LA VILLA DE BUITRAGO DEL LOZOYA	Bien de Interés Cultural Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	Integral
CM/0027/002	PALACIO DE EL BOSQUE	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/004	VELAYOS (PEÑA DEL ALEMÁN). ESTRUCTURAS DE LA GUERRA CIVIL	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/006	PUENTE DE VELAYOS	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/007	LADERAS DEL BOSQUE - ESTRUCTURAS DE LA GUERRA CIVIL (1936-1939)	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/008	LA ALDEHUELA - EL BOSQUE - ESTRUCTURAS DE LA GUERRA CIVIL (1936-1939)	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/009	MOLINO MALASBARBAS	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4*
CM/0027/010	MOLINO DEL OBISPO	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4*
CM/0027/011	PUENTE DE LOS TRES MUROS	Bien de Interés Patrimonial	A4

**INFORME FINAL DE LAS ACTUACIONES ARQUEOLÓGICAS PARA EL PLAN GENERAL DE BUITRAGO DEL LOZOYA
(MADRID). DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL. CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES.
COMUNIDAD DE MADRID**

		Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	
CM/0027/013	PUENTE DE LOS MACHOS	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/014	DESPOBLADO DE VIÑADEROS	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/015	PUENTE SOBRE EL RÍO SEQUILLO	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/016	RECINTO AMURALLADO DE BUITRAGO DEL LOZOYA	Bien de Interés Cultural Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	Integral
CM/0027/017	CASTILLO DE LOS MENDOZA	Bien de Interés Cultural Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	Integral
CM/0027/019	PUENTE NUEVO SOBRE EL RIO LOZOYA	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/020	PUENTE DE LA CORACHA	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/021	PUENTE SOBRE ARROYO DE LA CIGÜEÑUELA	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/022	LAVADERO MUNICIPAL	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/023	MOLINO ELÉCTRICO	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/025	LAVADERO DE LANA	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/026	HOSPITAL DE SAN SALVADOR	Bien de Interés Cultural Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	Integral
CM/0027/027	IGLESIA DE SAN JUAN DEL ARRABAL (DESAPARECIDA)	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/028	IGLESIA DE SANTA MARÍA DEL CASTILLO	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/029	NIDOS DE AMETRALLADORA DEL CORDEL DEL BOSQUE	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/030	ESCUDOS EN FACHADA DE EDIFICIO EN CALLE REAL	Bien de Interés Cultural	Integral

**INFORME FINAL DE LAS ACTUACIONES ARQUEOLÓGICAS PARA EL PLAN GENERAL DE BUITRAGO DEL LOZOYA
(MADRID). DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL. CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES.
COMUNIDAD DE MADRID**

CM/0027/031	ESCUDOS DEL ANTIGUO AYUNTAMIENTO	Bien de Interés Cultural	Integral
CM/0027/032	CASA DE LAS CERRADAS	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/034	POTRO DE HERRAR	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/038	CASA DE LA FARMACIA	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/039	CASA EN CALLE REAL Nº 23 CON VUELTA A PLAZA PICASSO	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/040	ANTIGUO AYUNTAMIENTO	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/041	FUENTE EN PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN (ANTES PLAZA DEL MERCADO).	Bien de Interés Patrimonial	Integral
CM/0027/042	CASCO HISTÓRICO DE BUITRAGO DEL LOZOYA (AÑO 1879)	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/043	MOLINO DEL TORREJÓN	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4*
CM/0027/044	CAÑADA REAL DEL CHAPARRAL	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/045	CEMENTERIO DEL HOSPITAL DE SAN SALVADOR	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/046	CASA CALLE DE LA VILLA Nº 3	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/047	CASA CALLE DEL INFANTADO - PLAZA DEL CASTILLO	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/048	COLADA DEL CHORRILLO	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/049	COLADA DE LAS GARIÑAS - COLADA DE LAS TEJERAS - COLADA DE LAS ERAS	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/050	COLADA DE COBILLOS	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/051	COLADA DE LAS POZAS	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/052	CAÑADA REAL DE SAN LÁZARO	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/053	CAÑADA REAL DE VELAYOS	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/055	CONSTRUCCION TRADICIONAL. CALLE LAVADERO Nº 6. ARRABAL ANDARRO	Bien de Interés Patrimonial	A0
CM/0027/056	IGLESIA DE SAN ANTOLIN (VESTIGIOS). ARRABAL ANDARRO	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/057	TOMILLAR - LAS GARIÑAS - LOS UGALDES - ESTRUCTURAS DE LA GUERRA CIVIL	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o	A4

INFORME FINAL DE LAS ACTUACIONES ARQUEOLÓGICAS PARA EL PLAN GENERAL DE BUITRAGO DEL LOZOYA (MADRID). DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL. CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES. COMUNIDAD DE MADRID

		paleontológico documentado	
CM/0027/058	PORTACHUELO VIEJO - PEÑA CALDERA - ESTRUCTURAS DE LA GUERRA CIVIL	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/059	PORTACHUELO - CERRO BULLERO - ESTRUCTURAS DE LA GUERRA CIVIL	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/060	ESCUDO NOBILIARIO CALLE DE LA FUENTE	Bien de Interés Cultural	Integral
CM/0027/061	PUENTE DE LA VILLA	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/062	FUENTE DE ARRIBA	Bien de Interés Patrimonial	A4
CM/0027/063	EDIFICIO DEL ESQUELÉO	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/064	LAVADERO DEL HOSPITAL	Bien de Interés Patrimonial Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A4
CM/0027/065	NECROPOLIS MEDIEVAL	Yacimiento arqueológico o paleontológico documentado	A0
CM/0027/066	ESCUDO NOBILIARIO CALLE ARCO Nº 10	Bien de Interés Cultural	Integral
CM/0027/067	PUENTE DEL ARRABAL	Bien de Interés Patrimonial	A0

DADO QUE ESTE LISTADO DE BIENES (2018) SE HA ENTREGADO AL AYUNTAMIENTO HACE POCOS DÍAS, PROCEDEREMOS A SU REVISIÓN UNA VEZ RECIBAMOS LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE PROSPECCIÓN HISTÓRICA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.

5.3 INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS REALIZADAS EN EL MUNICIPIO

EL LISTADO DE INTERVENCIONES SE HA ACTUALIZADO HASTA 2018.

5.3.1 OBRAS DE RESTAURACIÓN Y CONSOLIDACIÓN

Desde la Administración Pública se han realizado varias intervenciones de restauración, ordenación y consolidación en el casco histórico de la villa de Buitrago del Lozoya. Hemos localizado tres proyectos de obras en el Archivo General de la Administración fechados durante los años de la dictadura del general Franco, que son:

- "Proyecto de obras de consolidación de las murallas de Buitrago del Lozoya. Madrid".

Redactado por el arquitecto José M^a González Valcárcel. Hay planos fechados en 1955, 1957,

1958 y 1960.

Este proyecto inicial, corresponde con las siguientes Órdenes Ministeriales de aprobación de obras, que son:

- O.M. de 19 de diciembre de 1955 aprobando obras por 40.714, 44 pta.
- O.M. de 11 de mayo de 1956 aprobando obras por 85.504,19 pta.
- O.M. de 18 de mayo de 1957 aprobando obras por 99.504,19 pta.
- O.M. de 7 de mayo de 1958 aprobando obras por 98.825,45 pta.
- O.M. de 18 de junio de 1959 aprobando obras por 101.106,01 pta.
- O.M. de 26 de diciembre de 1960 aprobando obras por 99.549,45 pta.

- "Proyecto de ordenación de la calle de la Villa en Buitrago (Madrid)".

Redactado por el arquitecto José M^a González Valcárcel en 1967

- "Proyecto de obras de restauración en el castillo de Buitrago (Madrid)".

Redactado por el arquitecto José M^a González Valcárcel en 1968.

Existe también constancia del libramiento para estos fines de 3.067.954,89 pta. en enero de 1973 para un proyecto realizado por la arquitecta Ana Iglesias, que fue ejecutado en 1978.

Con la vuelta de la democracia y la creación del estado de las autonomías, la Comunidad de Madrid a través de su Dirección General de Patrimonio, realiza una serie de intervenciones de restauración y consolidación, que incluyeron por primera vez la realización de trabajos arqueológicos, que se extienden hasta nuestros días, como son:

- Actuación en los lienzos bajos del sector noroeste en la plaza de los Castillejos y en un sector del adarve alto, comprendido entre las torres 1 y 4.

Proyecto redactado en 1986 por José Juste Ballesta, arquitecto de la Dirección General de Patrimonio, con la colaboración de Pilar Mena Muñoz, arqueóloga y Santiago Hernán, aparejador. Los trabajos se realizaron en 1987 y pasarían a constituir la "primera fase" del "Plan de recuperación integral del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya" que se redactaría en 1992.

Existe un "Informe de excavaciones arqueológicas realizadas en el recinto amurallado de Buitrago del Lozoya", con registro de entrada del 28 de marzo de 1988 firmado por Pilar Mena Muñoz y Paloma López del Álamo, que debe estar relacionado con esta actuación en el que se habla de la

realización de “seis cortes estratigráficos” en “los tramos de la muralla al oeste y sudoeste” en el que aparecieron cerámicas del siglo XIV-XV.

- “Levantamiento planimétrico del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya”, con fecha de diciembre de 1990, la Dirección General de Patrimonio Cultural realiza una amplia planimetría en la que se incluye la situación de cuatro sondeos arqueológicos realizados en el sector oeste de dicho recinto, junto al lienzo de muralla, aunque no aparece memoria de dichos trabajos.

- Actuación en las murallas altas, entre las torres 4 y 7.

Proyecto redactado entre 1989 y 1990 por José Juste Ballesta, arquitecto de la Dirección General de Patrimonio, con la colaboración de Pilar Mena Muñoz, arqueóloga e Isaac Sanz Alonso, aparejador. Los trabajos se realizaron durante 1991 y 1992 y pasarían a constituir la “segunda fase” del “Plan de recuperación integral del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya” que se estaba redactando en esos momentos, presentándose en 1992

- En 1992, la Dirección General de Patrimonio Histórico redacta el ya citado “Plan de recuperación integral del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya” donde se analiza el conjunto defensivo y se proponen estrategias de actuación para llevar a cabo su restauración y puesta en valor. Ya en 1987, el citado organismo había realizado un levantamiento planimétrico de todo el recinto y posteriormente se efectuó un levantamiento topográfico de los adarves y el antemuro, realizándose un estudio pormenorizado del castillo y el arco del Piloncillo.

- Actuación de emergencia entre diciembre de 2000 y abril de 2001, para el recalce de la torre suroeste del castillo y la construcción de un drenaje en el trasdós del muro de la coracha.

- Actuación de emergencia entre octubre de 2002 y marzo de 2003 de limpieza y consolidación de fábricas de las torres del castillo de Buitrago.

- Obras según el “Proyecto de Restauración del Sector Noroeste del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya”, que abarca el tramo comprendido entre el arco del Piloncillo y el extremo norte del recinto amurallado.

Proyecto redactado en 2003 por Andrés Brea Rivero, arquitecto y supervisado por José Juste Ballesta, arquitecto y Antonio Galindo Sainz, aparejador, ambos técnicos de la Dirección General de Patrimonio. Los trabajos se realizaron entre 2004 y 2005. Estas obras se incluyen en

la “tercera fase” del citado plan. Los trabajos arqueológicos realizados se especifican en el siguiente epígrafe.

5.3.2 INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS

5.3.2.1 DENOMINACIÓN: RECINTO AMURALLADO, ZONA SUR.

Proyecto que la genera: “Plan de recuperación integral del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya” “primera fase”.

Fecha de la intervención: 1987

Dirección: Paloma López del Álamo.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material:

Tipo de yacimiento: Fortificación. Recinto amurallado.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Actuación en los lienzos bajos del sector noroeste en la plaza de los Castillejos y en un sector del adarve alto, comprendido entre las torres 1 y 4.

5.3.2.2 DENOMINACIÓN: CASTILLO, ZONA EXTERIOR OESTE.

Proyecto que la genera: “Plan de recuperación integral del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya”

Fecha de la intervención: 1990-1991. Informe el 7 de mayo de 1991.

Dirección: Manuel María Presas Vías.

Tipo de intervención: Excavación arqueológica.

Material: Si

Tipo de yacimiento: Fortificación. Recinto amurallado.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sondeo arqueológico junto al antemuro del castillo en su zona exterior oeste para documentar este elemento y el foso que le precede.

5.3.2.3 DENOMINACIÓN: RECINTO AMURALLADO, ZONA SUR.

Proyecto que la genera: "Plan de recuperación integral del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya" "Segunda fase".

Fecha de la intervención: 1991-1992.

Dirección: Manuel María Presas Vías.

Tipo de intervención: Excavación, catas murarias y seguimiento arqueológico.

Material: Si

Tipo de yacimiento: Fortificación. Recinto amurallado.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Se realizaron dos sondeos arqueológicos intramuros, al pie de la muralla. Seguimiento arqueológico completo de los trabajos de restauración y consolidación de la muralla entre las torres 4 y 7, de la zona sur (comenzando su numeración desde el oeste). Se realiza un amplio sondeo de ocho metros de largo por tres de ancho situado al lado de la muralla, en el parque existente frente a la iglesia de Santa María, entre febrero y marzo de 1992.

5.3.2.4 DENOMINACIÓN: PL. DE SAN MIGUEL, 2

Proyecto que la genera: Construcción vivienda.

Fecha de la intervención: Octubre de 1999

Dirección: Dir. Gral. de Patrimonio

Tipo de intervención: Inspección de solar.

Material: No

Tipo de yacimiento: "La villa" recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.5 DENOMINACIÓN: TRAVESÍA DE LA VILLA 2-4.

Proyecto que la genera: Construcción vivienda.

Fecha de la intervención: Enero 2000.

Dirección: Ildefonso Ramírez.

Tipo de intervención: Sondeos.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.6 DENOMINACIÓN: PASEO DEL RÍO LOZOYA, 45.

Proyecto que la genera: Construcción vivienda.

Fecha de la intervención: Febrero 2000.

Dirección: Ildefonso Ramírez.

Tipo de intervención: Sondeos.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.7 DENOMINACIÓN: PLAZA DEL CASTILLO

Proyecto que la genera: Remodelación y urbanización.

Fecha de la intervención: Marzo-junio de 2000.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos.

Material: No

Tipo de yacimiento: Plaza pública histórica en “La villa” recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Se documenta su uso como plaza pública desde sus orígenes.

5.3.2.8 DENOMINACIÓN: C/ TAHONA, 17

Proyecto que la genera: Construcción edificio polivalente municipal.

Fecha de la intervención: Abril-mayo de 2000

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Moderno-contemporáneo.

Descripción: Sin resultados

5.3.2.9 DENOMINACIÓN: C/ PILAR PRIMO DE RIBERA, 9

Proyecto que la genera: Construcción vivienda unifamiliar.

Fecha de la intervención: Abril-octubre 2000

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-Moderno

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.10 DENOMINACIÓN: C/ LAVADERO, 8.

Proyecto que la genera: Construcción de tres viviendas.

Fecha de la intervención: Julio-agosto de 2000

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de Miralrío o allende el río, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.11 DENOMINACIÓN: C/ LA VILLA 14-16.

Proyecto que la genera: Construcción de un hostal.

Fecha de la intervención: septiembre-noviembre de 2000

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: "La villa", recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados. El hostal se levanta en el solar que ocupaba una vivienda del siglo XV-XVI.

5.3.2.12 DENOMINACIÓN: PLAZA DE SAN MIGUEL, 2

Proyecto que la genera: Construcción de dos viviendas

Fecha de la intervención: Abril-junio de 2001

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos.

Material: 01/10/27/1/5/nº pieza. En el almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Vivienda en "la villa", recinto intramuros.

Atribución cultural: Moderno-contemporáneo.

Descripción: Aparecen varios elementos (solado, muro y pozo) de una vivienda del siglo XVII-XVIII.

5.3.2.13 DENOMINACIÓN: PLAZA DEL CASTILLO, 11.

Proyecto que la genera: Construcción de dos viviendas.

Fecha de la intervención: Febrero-marzo de 2002.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: "La villa", recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.14 DENOMINACIÓN: C/ ARCO, 8 Y 10

Proyecto que la genera: Proyecto de rehabilitación de edificios para instalación de un conjunto de alojamientos rurales.

Fecha de la intervención: Agosto-septiembre de 2002

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos.

Material: Sigla 02/32/027/6/nº de pieza. En el almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado

Atribución cultural: Medieval. S. XI-XIV

Descripción: La intervención ha documentado varios elementos del sistema defensivo de Buitrago del Lozoya:

- a) La muralla: Se ha comprobado la presencia en el sector situado entre la torre pentagonal que da acceso a “la villa” y la primera torre cuadrangular del lienzo hacia el este, de la muralla original construida con tapial y que posteriormente fue envuelta por el lienzo de cal y canto que vemos actualmente. En cambio, entre esta torre cuadrangular y la siguiente hacia el este, aparece un gran rebaje que elimina este lienzo de cal y canto superficial y deja a la vista otro lienzo construido con el mismo material y no con el tapial documentado en el sector anterior. La base de la muralla presenta una zarpa escalonada realizada con piedras recercadas por ladrillos, hasta apoyar en la roca natural.
- b) Torre cuadrangular: Su estructura constructiva está formada por un núcleo de tapial recubierto por un aparejo de “tipo mudéjar” de piedras recercadas por ladrillos, contando en su parte superior con un habitáculo con ventanas al exterior, que posteriormente, al forrarse la muralla de cal y canto, se macizará. Esta torre no presenta zarpa de cimentación. Presentaba graves problemas estructurales al estar fuertemente descalzada y atravesada en su parte media por un pasillo que unía las dos viviendas existentes.
- c) Torre pentagonal: Parece el elemento de construcción más tardío dentro del recinto amurallado de Buitrago, observando los remates de sus esquinas con sillares de granito. Está recubriendo una o dos torres, que formarían el acceso original a “la villa”, construidas con aparejo de “tipo mudéjar”. En una intervención posterior hemos documentado los restos de un puente realizado con sillares de granito, que estaría en relación con este acceso. Esta torre presentaba una gran pérdida de grosor en su parte media, al haberse practicado un gran hueco en ella para utilizarlo como habitación en la casa que se le adosaba, dejando a la vista la estructura de la torre original.
- d) Antemuro: Corre paralelo a la muralla y está construido con piedras de tamaño mediano y grande unidas con una fuerte argamasa de cal y arena, conservando restos de un revoco de cal en su parte inferior. La cimentación se realiza sobre la roca natural, aunque cuando el buzamiento de la misma es pronunciado, se regulariza mediante un relleno de nivelación compuesto por piedras de tamaño mediano unidas con argamasa.

En cuanto al material arqueológico, predomina la cerámica de cocina, junto a varios fragmentos de Teruel fechados en el s. XIV y Talavera del XVII. Reseñar la aparición en el relleno de la casa de un escudo tallado en piedra, con las armas de los Pimentel, condes de Benavente.

5.3.2.15 DENOMINACIÓN: C/ MATADERO, 13

Proyecto que la genera: Construcción de dos viviendas y local comercial.

Fecha de la intervención: Septiembre-octubre de 2002

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-Moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.16 DENOMINACIÓN: C/ LA VILLA, 18.

Proyecto que la genera: Construcción de ocho viviendas.

Fecha de la intervención: Octubre 2002.

Dirección: Teresa Abades Caballero.

Tipo de intervención: Sondeos.

Material: No

Tipo de yacimiento: "La villa" recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.17 DENOMINACIÓN: C/ REAL, 3

Proyecto que la genera: Construcción de local, vivienda y oficina.

Fecha de la intervención: Junio 2003 a Junio 2004

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-Moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.18 DENOMINACIÓN: C/ MÁRTIRES

Proyecto que la genera: Pavimentación de la parte final de dicha calle, junto a la plaza del Castillo

Fecha de la intervención: Noviembre de 2003

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control de movimiento de tierras.

Material: No

Tipo de yacimiento: "La villa" recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-Moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.19 DENOMINACIÓN: C/ HOSPITALILLO

Proyecto que la genera: Colocación de un "Centro de transformación prefabricado tipo PFU-4 de 1x630 kva, denominado La Villa"

Fecha de la intervención: Marzo-abril de 2003

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control de movimiento de tierras

Material: 03/8/27/7/nº pieza. En el almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Hospital de pobres, con iglesia, botica, cocinas, dormitorios, cementerio, etc.

Atribución cultural: Bajomedieval – Moderno. Fundación en 1455

Descripción: Este hospital, fue fundado por don Iñigo López de Mendoza, primer marqués de Santillana en 1455. La fundación se formaliza en un codicilio que añadía a su testamento, otorgado en Jaén a 5 de junio de 1455. Posteriormente, don Iñigo López de Mendoza, nieto del marqués de Santillana, confirma la fundación en 1500 y da ordenanzas para su funcionamiento que completan lo prescrito por el fundador. En estas, se dispone que dicho Hospital tenga iglesia, botica y dieciocho camas, siendo su misión la de atender a los pobres transeúntes o a los de la villa y Tierra y a los propios de Buitrago, debiendo todo ello ser supervisado por el alcaide del castillo y por la autoridad eclesiástica.

Su planta era rectangular, apoyando uno de sus lados mayores en el lienzo oriental de la muralla. La parte sur, estaba ocupada por la iglesia, de tres naves, cuyo acceso se realizaba desde la plaza del castillo, a través de una puerta gótica sencilla, que hoy se conserva, algo transformada, en la fachada de la actual residencia de ancianos. El suelo de la iglesia se encontraba muy por debajo del nivel actual de la calle. La capilla mayor se cubría con un alfarje mudéjar, mientras que la nave central presentaba un techo curvo, encamionado, simulando una bóveda de medio cañón, producto de una reforma realizada durante el siglo XVI. Las naves laterales eran de techo plano y sin adornos. Se encontraba encalada en su totalidad.

Junto a la iglesia, existía un claustro gótico-mudéjar de planta cuadrada, con dos plantas superpuestas. El resto del edificio lo ocupaban dos enfermerías, varias salas de hospedaje, alojamiento común y cocina para los pobres en la planta baja, mientras que en la superior estaba la vivienda para el rector, vicerrector, hospitalera y criada y una cocina para la comida de enfermos y sirvientes. La parcela se cierra al Norte por un huerto y en la zona Este, extramuros, pero adosado a la muralla se encuentra el cementerio, que aún conserva parte de sus muros originales.

Los muros aparecidos en la excavación arqueológica corresponden a parte de las dependencias situadas al norte del claustro, junto a la huerta. Lo que hoy es la C/ Hospitalillo formaba parte del antiguo edificio que se adosaba a la muralla, ocupando el espacio de la actual calle.

En cuanto a los materiales arqueológicos recogidos, hay que destacar los fragmentos de Talavera o Puente y Teruel de los siglos XVI y XVII, así como los restos de azulejos de Toledo y Talavera o Puente de esa misma época, que formarían parte de la decoración de las estancias del Hospital.

5.3.2.20 DENOMINACIÓN: ACCESO AL CASTILLO DE BUITRAGO.

Proyecto que la genera: "Actuación arqueológica junto a la entrada principal del Castillo de Buitrago del Lozoya (plaza del Castillo)"

Fecha de la intervención: Noviembre a diciembre de 2003.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Excavación arqueológica.

Material: 03/42/27/1/8/nº pieza. En el almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-Moderno. Siglos XIV-XVII

Descripción: Durante los trabajos de excavación arqueológica hemos documentado la existencia de un antemuro realizado con un fuerte cal y canto que se apoya sobre la roca natural, en el que se abren estrechas aspilleras realizadas en ladrillo, así como un amplio foso al exterior de esta, tallado en la roca, con sección en V, de seis metros de anchura y cuatro de profundidad, actualmente colmatado.

5.3.2.21 DENOMINACIÓN: SOTERRAMIENTO DE LÍNEA ELÉCTRICA A SU PASO POR C/ ARCO

Proyecto que la genera: Soterramiento de línea eléctrica de media tensión.

Fecha de la intervención: Mayo –junio de 2004

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No.

Tipo de yacimiento: "La villa", recinto intramuros

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Hemos dividido el trazado de la intervención en tres zonas:

1. C/ Arco, desde la plaza de la Constitución hasta el inicio del acceso a la villa bajo la torre pentagonal.

Aparecen los restos de un puente que daría acceso a la villa, salvando un foso. El puente está construido con sillares de granito, que en su parte interior forman un semicírculo con una luz máxima de 6,15 m en su base. Se apoya sobre la roca natural que ha sido tallada para crear un foso, del que solo se aprecia su inicio, dado que ha sido rellenado en gran parte para construir el suelo actual del almacén de la tienda antes citada. Se trata de un foso de sección en V, similar en características al documentado en la excavación que realizamos en la puerta de acceso al castillo de Buitrago en diciembre del pasado año. No podemos concretar su anchura de paso, dado que continua bajo el edificio, ocupado actualmente por una carnicería, al otro lado de la C/ Arco. Los materiales empleados para la construcción del puente, sillares de granito, sólo aparecen en el conjunto defensivo de Buitrago del Lozoya, en la torre pentagonal, bajo la que se accede a la villa, como refuerzo de sus esquinas. Dicha torre la estamos fechando hacia el siglo XIV. Quizás este puente y el foso al que se asocia, estén en relación con la remodelación del acceso al interior del recinto amurallado, que supone la construcción de dicha torre pentagonal.

2. Acceso en codo a la villa, bajo la torre pentagonal.

En este tramo pudimos documentar, bajo el adoquinado actual, una pavimentación anterior, junto a la pared interior Este de la torre pentagonal. Se trata de un suelo de cantos de río bastante bien conservado a unos 0,40 m bajo el suelo actual. No tenemos ningún dato para fechar este elemento.

3. Interior de la villa hasta la puerta de la sacristía de la iglesia.

Junto a la pared de la iglesia en su primer tramo hemos documentado una tumba excavada en la roca natural. Tiene una profundidad de talla de unos 0,30 m, y tiene remarcados los hombros y el lugar para la cabeza, que esta sobrelevado unos 0,10m con respecto al cuerpo. Esta tumba correspondería tipológicamente a las denominadas tumbas en herradura. La zona de los pies aparece perdida y su orientación es la tradicional O-E.

Su interior presentaba una serie de huesos removidos, así como su cubierta, también fuera de lugar, formada por varias lajas de gneis con escasa preparación.

Dado que no hemos localizado ningún elemento de ajuar y que la tumba se encuentra en el interior del recinto amurallado, pensamos que se trataría de una inhumación datable entre el siglo XI y XIV, con una tipología cercana a las tumbas estudiadas en San Baudelio de Berlanga (Soria) (CASA 1992).

Más adelante, han aparecido dos estructuras constructivas en piedra, adosadas a la pared Sur de la iglesia. Parecen ser restos de la base de dos contrafuertes, que descargaría los dos arcos fajones de la crucería de la nave lateral, hoy desaparecida en parte y sólo conservada en el tramo que corresponde a la capilla del Santísimo. En la planta de la iglesia realizada en 1878 por el Instituto Geográfico y Estadístico, aparecen señalados.

5.3.2.22 DENOMINACIÓN: PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, 1

Proyecto que la genera: Construcción de edificio de viviendas y locales comerciales.

Fecha de la intervención: Julio 2004

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Aparece un sótano o cueva realizada bajo la vivienda que ocupaba el solar.

5.3.2.23 DENOMINACIÓN: C/ CADENA, 4

Proyecto que la genera: Construcción de una vivienda

Fecha de la intervención: Marzo de 2005

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.24 DENOMINACIÓN: ACCESO AL CASTILLO

Proyecto que la genera: Construcción de pasarela peatonal.

Fecha de la intervención: enero-febrero de 2005.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.25 DENOMINACIÓN: SECTOR NOROESTE DEL RECINTO AMURALLADO

Proyecto que la genera: “Obras de restauración del sector noroeste del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya, comprendido entre el arco del Piloncillo y el extremo norte del mismo”

Fecha de la intervención: Enero a noviembre de 2005.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos y seguimiento arqueológico.

Material: 05.3.nº pieza. En el almacén de la empresa

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Con la realización de los sondeos arqueológicos se documenta la ausencia de construcciones históricas adosadas al interior de la muralla en el sector objeto de este proyecto,

excepto algún empedrado de pequeños edificios de uso agrícola. También comprobamos la existencia de un gran volumen de rellenos en toda la zona intramuros del norte de “la villa”, donde alcanzan una potencia de hasta cinco metros en algunos lugares. Hemos podido constatar la preparación realizada en el terreno para servir de base al inicio de la construcción del sistema defensivo, base niveladora compuesta por una capa de argamasa de cal y grava de río, así como una argamasa realizada con mucha cal y pequeños guijarros de río, en el camino de ronda de la muralla, bastante nivelada, que podría servir de pavimento o de base para la colocación sobre ella de losas planas. En la parte inferior de la muralla aparecen varios mechinales constructivos y se marcan claramente las líneas dejadas por las tablas del encofrado en la argamasa fresca.

5.3.2.26 DENOMINACIÓN: TRAVESÍA LA VILLA

Proyecto que la genera: “Pavimentación de la travesía de la villa”

Fecha de la intervención: Julio-agosto de 2005

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: “La villa” recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Sin resultados

5.3.2.27 DENOMINACIÓN: PLAZA DEL GATO

Proyecto que la genera: Acondicionamiento de la plaza.

Fecha de la intervención: Septiembre de 2005

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: “La villa” recinto intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.28 DENOMINACIÓN: ACCESO CASTILLO.

Proyecto que la genera: Adecuación de la zona de acceso al castillo de Buitrago.

Fecha de la intervención: Septiembre-noviembre de 2006.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Limpieza, consolidación y adecuación. Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Fortificación

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Se realizó en el antemuro de esta zona de acceso al castillo, una limpieza y saneado de morteros, se aplicó herbicida y se consolidó la superficie, hidrofugando finalmente toda la estructura. La liza se relleno con grava limpia. Se repuso el hueco existente en la torre noreste con fábrica de mampostería y se eliminaron los elementos lumínicos y el cableado de la fachada norte y este del castillo.

5.3.2.29 DENOMINACIÓN: ANTEMURO ZONA EXTERIOR OESTE DEL CASTILLO.

Proyecto que la genera: "Conservación y mantenimiento del antemuro en la zona exterior oeste del castillo de Buitrago"

Fecha de la intervención: Octubre-noviembre de 2005.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Limpieza, conservación y mantenimiento. Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Fortificación

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Se realizó una limpieza de los paramentos del antemuro, recolocando, pegando y sujetando ladrillos en situación inestable, rellenándose llagas originales y oquedades. Por último, se aplicó una capa de protección a base de resina acrílica.

5.3.2.30 DENOMINACIÓN: TRAVESÍA ARIAS.

Proyecto que la genera: Pavimentación de la travesía.

Fecha de la intervención: Octubre de 2005

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.31 DENOMINACIÓN: C/ FUENTE, 22

Proyecto que la genera: Construcción de dos viviendas y locales comerciales.

Fecha de la intervención: Abril de 2006

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Moderno. Siglo XVII-XVIII.

Descripción: Restos, en uno de los sondeos, de una tubería cerámica embutida en una estructura de ladrillo que la protege. Traía agua de una fuente cercana al pueblo.

5.3.2.32 DENOMINACIÓN: C/ MOLINOS Y C/ MATADERO.

Proyecto que la genera: Construcción de seis viviendas y locales comerciales.

Fecha de la intervención: Mayo de 2006.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.33 DENOMINACIÓN: C/ LA FUENTE.

Proyecto que la genera: Soterramiento de contenedores de residuos urbanos.

Fecha de la intervención: Octubre de 2006.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.34 DENOMINACIÓN: C/ LAVADERO, 7

Proyecto que la genera: Recalce de cimentación de edificio.

Fecha de la intervención: Diciembre de 2006.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de allende el río o miralrío, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.35 DENOMINACIÓN: RESTAURACIÓN MURALLA ESTE (40)

Proyecto que la genera: Restauración del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya (Fase II).
Tramo comprendido entre el extremo norte y el castillo)

Fecha de la intervención: Junio-Agosto 2007

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos y seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento:

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.36 DENOMINACIÓN: PLAZA DE ANGELINES PAINO (43)

Proyecto que la genera: Excavación y recuperación arqueológica

Fecha de la intervención: Octubre-Noviembre 2007

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Excavación arqueológica.

Material: 07/56/nº pieza. En el almacén de la empresa

Tipo de yacimiento: Necrópolis

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: La plaza de Angelines Paino, se encuentra situada junto al acceso principal del recinto amurallado, “la villa”, de Buitrago del Lozoya. Dado el volumen de relleno existente en la zona Este de la plaza, decidimos realizar cuatro zanjas que nos permitieran conocer la estratigrafía de este sector, concentrando los trabajos de excavación en área en la zona Oeste. En las zanjas se han documentado dieciocho tumbas cubiertas con lajas. La excavación en área ha sacado a la luz cuarenta y cinco estructuras de enterramiento.

La mayoría de las sepulturas halladas presentan las siguientes características:

- Tumbas excavadas en la roca natural (gneis), en sentido horizontal.
- Forma antropomorfa simétrica, con la cabeza diferenciada (de forma redondeada) y situada en el eje longitudinal, de lados rectos y de sección vertical convergentes hacia los pies (éstos rectos), de base plana horizontal.
- Disposición agrupada, con varios casos significativos de relación familiar (sepulturas infantiles anexas a sepulturas de adulto, seguramente madre-hijo/a).
- Posible relación con la iglesia adyacente, o más bien con una fase o construcción anterior.
- Relación horizontal entre las sepulturas, apreciándose cierta acumulación o concentración y constituyendo una auténtica necrópolis o cementerio,
- Reutilización y continuación del uso sagrado del espacio debido a la presencia de algunos casos característicos y específicos de superposición de tumbas.
- Esquema cristiano en la orientación de las tumbas, en sentido O-E (pies al Este, cabeza al Oeste mirando hacia Levante).
- Cubiertas polilíticas compuestas por lajas o losas irregulares planas en sentido horizontal transversal a la fosa, trabadas en seco y superpuestas unas a otras, encajadas en un entalle lateral a la fosa.
- Presencia significativa de estelas en disposición vertical, señalando la localización de la tumba, tanto en la cabecera como en los pies (ésta un poco más pequeña).
- Disposición del individuo (esqueleto), en *decúbito supino* (boca arriba mirando al cielo), con las piernas estiradas paralelas y los brazos doblados o plegados sobre el pecho.
- Escasez o práctica ausencia de ajuar funerario.

5.3.2.37 DENOMINACIÓN: PASEO RÍO LOZOYA (44)

Proyecto que la genera: Soterramiento contenedores.

Fecha de la intervención: Enero-Febrero 2008.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Seguimiento arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan. Extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.38 DENOMINACIÓN: TORRE DEL RELOJ (47)

Proyecto que la genera: Restauración de la torre del reloj del recinto amurallado.

Fecha de la intervención: Abril-Noviembre 2009.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Tres sondeos, control arqueológico vaciado plataforma superior. Dos catas murarias.

Material: 09/27/nº pieza. Almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Se ha documentado una tumba y suelos originales en la base de la torre y en su plataforma superior (segunda mitad siglo XIV).

5.3.2.39 DENOMINACIÓN: PARQUE DE LA VILLA (48)

Proyecto que la genera: Creación de jardín medieval en el parque de la Villa.

Fecha de la intervención: Abril-Diciembre 2009.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.40 DENOMINACIÓN: PLAZA DE LOS CAÍDOS (49)

Proyecto que la genera: Obras de adecuación de la plaza.

Fecha de la intervención: Abril 2009-Abril 2010 .

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Un sondeo y control arqueológico.

Material: 09/26/nº pieza. En el almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Restos de dos muros endeble en el sondeo junto con material cerámico. Durante el control arqueológico hemos documentado los restos de un muro y un empedrado de cantos de río en la parte norte de la zona arbolada de la plaza. Los restos de estas estructuras podrían formar parte de un espacio abierto que se extendería frente a la iglesia de Santa María del Castillo.

5.3.2.41 DENOMINACIÓN: PLAZA HUERTA DE LAS FLORES, 1 (50)

Proyecto que la genera: Obras ampliación restaurante.

Fecha de la intervención: Mayo de 2011.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de allende el río o miralrío, extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.42 DENOMINACIÓN: TRAVESÍA DE LA VILLA, 7 (53)

Proyecto que la genera: Construcción de vivienda unifamiliar.

Fecha de la intervención: Octubre 2010.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Dos sondeos y control arqueológico.

Material: No.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.43 DENOMINACIÓN: PLAZA ANGELINES PAINO (54)

Proyecto que la genera: Adecuación Punto de Información Turística.

Fecha de la intervención: Diciembre 2009-Febrero 2010.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.44 DENOMINACIÓN: PLAZA CONSTITUCIÓN (55)

Proyecto que la genera: Estudios previos al acondicionamiento de la plaza.

Fecha de la intervención: Enero-Abril 2011.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Sondeos arqueológicos.

Material: 2011/1/nº pieza. En el almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan. Extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: La plaza de la Constitución se encuentra junto a la entrada principal del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya. Se han realizado 5 sondeos/zanjas con medios mecánicos con perfilado manual. En el sondeo 1 se han localizado posibles restos de la base de la fuente que figura en este lugar en el plano de 1878. En la excavación de la c/ Arco se han documentado los restos del puente que salva el foso que rodeaba el recinto amurallado de Buitrago y continua hacia el sector este de la plaza.

5.3.2.45 DENOMINACIÓN: PLAZA DEL GATO, 3 (56)

Proyecto que la genera: Documentación del edificio y arranque de grafitis históricos.

Fecha de la intervención: Mayo-octubre 2010.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Catas murarias y Lectura de paramentos. Documentación y arranque de grafitis.

Material: Grafitis. En almacén municipal.

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Grafitis napoleónicos.

5.3.2.46 DENOMINACIÓN: C/ MÁRTIRES, 20. (57)

Proyecto que la genera: Construcción de dos viviendas, local comercial y trastero.

Fecha de la intervención: Octubre de 2010.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Un sondeo y control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.47 DENOMINACIÓN: VARIAS CALLES. (58)

Proyecto que la genera: Pavimentación de C/ Fuente, C/ Lozoya, C/ Iñigo López de Mendoza, C/ Pilar Primo de Rivera, C/ Carmen, C/ Concepción Vera, C/ Lavadero y C/ Soledad.

Fecha de la intervención: Noviembre 2010-Mayo 2011.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan. Extramuros. Arrabal de Miralrio. Extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.48 DENOMINACIÓN: PLAZA CONSTITUCIÓN, 8. (59)

Proyecto que la genera: Construcción de edificio con local comercial y oficinas.

Fecha de la intervención: Agosto 2010-Febrero 2012 (4 Fases).

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Tres sondeos y control arqueológico.

Material: 10/35/nº invent. Almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan. Extramuros. Estructuras defensivas.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Se ha documentado un puente de sillares de granito (siglo XVI) que salva el foso para dar acceso al recinto amurallado por la torre del reloj, así como el mismo foso y el antemuro (finales siglo XIV).

5.3.2.49 DENOMINACIÓN: C/ PUENTE NUEVO. (60)

Proyecto que la genera: Soterramiento de colector de saneamiento.

Fecha de la intervención: Octubre-Diciembre de 2012.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de Miralrio. Extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.50 DENOMINACIÓN: PALACIO DEL BOSQUE (61)

Proyecto que la genera: Estudios previos del edificio.

Fecha de la intervención: Octubre-Diciembre de 2012.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa arqh.

Tipo de intervención: Estudio histórico-documental y arqueología de la arquitectura.

Material: No

Tipo de yacimiento: Palacio de caza

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción:

5.3.2.51 DENOMINACIÓN: C/ LA VILLA, 8 (62)

Proyecto que la genera: Documentación de edificio.

Fecha de la intervención: Mayo de 2012.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Levantamiento planimétrico, Estudio histórico-documental, y Arqueología de la Arquitectura.

Material: No

Tipo de yacimiento: Edificio de Arquitectura tradicional

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción:

5.3.2.52 DENOMINACIÓN: CASTILLO DE BUITRAGO. (63)

Proyecto que la genera: Consolidación y Restauración del castillo de Buitrago.

Fecha de la intervención: Octubre 2012 - Noviembre de 2013.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Lectura de paramentos, sondeos y control arqueológico.

Material: 2012/25/nº invent. Almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Consolidación y restauración de lienzos. Sondeos en el patio de armas. Excavación en área de la esquina sureste con aparición del pozo de nieve. Excavación de las habitaciones interiores de las torres. Limpieza de los adarves. Excavación base de la torre 7 al exterior.

5.3.2.53 DENOMINACIÓN: C/ HOSPITALILLO. (64)

Proyecto que la genera: Pavimentación de la calle.

Fecha de la intervención: Febrero-Abril de 2013.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.54 DENOMINACIÓN: VARIAS CALLES. (66)

Proyecto que la genera: Alumbrado público en C/ Infantado, C/ San Salvador, C/ Castillejos y C/ de la Villa.

Fecha de la intervención: Marzo-Mayo 2013.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Una tumba junto al ábside de la iglesia. Sin excavar.

5.3.2.55 DENOMINACIÓN: CASTILLO DE BUITRAGO. (67)

Proyecto que la genera: Excavación arqueológica sector noroeste del castillo de Buitrago.

Fecha de la intervención: Agosto de 2013.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Excavación arqueológica.

Material: 2013/17/nº invent. Almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Excavación arqueológica. Estructuras desde el siglo XIV al XX. Protección y tapado de los restos aparecidos.

5.3.2.56 DENOMINACIÓN: C/ PUENTE NUEVO, 14. (68)

Proyecto que la genera: Extensión de línea eléctrica.

Fecha de la intervención: Diciembre de 2013.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de Miralrio. Extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.57 DENOMINACIÓN: VARIAS CALLES. (69)

Proyecto que la genera: Alumbrado público en C/ de la Villa, C/ Piloncillo, Travesía de la Villa y Plaza de San Miguel.

Fecha de la intervención: Noviembre de 2013 - Enero de 2014.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.58 DENOMINACIÓN: CASTILLO DE BUITRAGO. (71)

Proyecto que la genera: Adecuación de baños públicos en el castillo de Buitrago.

Fecha de la intervención: Abril de 2014 - Febrero de 2015.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: 2014/26/nº invent. Almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Documentación de estructura de acceso en ladrillo, de la plaza de armas a la crujía noreste. Solera de una estructura de hogar con grandes losas. Restos de empedrados de cantos.

5.3.2.59 DENOMINACIÓN: MURALLA DE LA VILLA. (72)

Proyecto que la genera: Iluminación de la muralla occidental y adecuación de la plaza de Angelines Paino.

Fecha de la intervención: Junio - Septiembre de 2014.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.60 DENOMINACIÓN: CASTILLO DE BUITRAGO. (74)

Proyecto que la genera: Acondicionamiento de la esquina interior sureste del castillo de Buitrago, para la musealización del pozo de nieve.

Fecha de la intervención: Mayo - Diciembre de 2014.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No.

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Documentación de varios tramos de muro de la crujía sur y este. Colocación de elementos para la accesibilidad de la visita del pozo y cartelería.

5.3.2.61 DENOMINACIÓN: BUITRAGO DEL LOZOYA. (75)

Proyecto que la genera: Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del municipio.

Fecha de la intervención: Septiembre de 2014.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Redacción de fichas del catálogo.

Material: No.

Tipo de yacimiento:

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción:

5.3.2.62 DENOMINACIÓN: CASTILLO DE BUITRAGO. (79)

Proyecto que la genera: Restauración, Recuperación y puesta en valor del castillo de Buitrago.

Fecha de la intervención: Febrero de 2016 hasta la actualidad.

Dirección: María José Mendoza Traba de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Lectura de paramentos, excavación arqueológica y control arqueológico.

Material: 2016/8/nº invent. Almacén de la empresa.

Tipo de yacimiento: Fortificación.

Atribución cultural: Medieval-moderno

Descripción: Consolidación y restauración de lienzos. Excavación en área del interior del castillo. Documentación de suelos de cantes y baldosas cerámicas. Muros de las cuatro crujías. Enterramientos de soldados napoleónicos en los rellenos de la crujía este.

5.3.2.63 DENOMINACIÓN: FUENTE ARRIBA. (83)

Proyecto que la genera: Restauración de fuente pública.

Fecha de la intervención: Octubre - Noviembre de 2016.

Dirección: Mª José Mendoza Traba y Juan Jose Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan. Extramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.64 DENOMINACIÓN: BUITRAGO DEL LOZOYA. (84)

Proyecto que la genera: Plan General del municipio.

Fecha de la intervención: 2017 - 2018.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Estudio histórico documental del municipio.

Material: No.

Tipo de yacimiento:

Atribución cultural:

Descripción:

5.3.2.65 DENOMINACIÓN: PLAZA PICASSO. (86)

Proyecto que la genera: Sustitución de arbolado en la Plaza Picasso.

Fecha de la intervención: Noviembre de 2017.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No.

Tipo de yacimiento: Arrabal de San Juan. Extramuros. Iglesia de San Juan.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados

5.3.2.66 DENOMINACIÓN: VARIAS CALLES. (87)

Proyecto que la genera: Alumbrado público en C/ de la Villa, C/ Cortijos, C/ Gorronal y Travesía de los Mártires.

Fecha de la intervención: Noviembre - Diciembre de 2017.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.67 DENOMINACIÓN: PLAZA DE LOS CAÍDOS. (24)

Proyecto que la genera: Construcción de edificio para alojamiento rural.

Fecha de la intervención: Febrero - Abril de 2018.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: 2017/58/no invent. En el almacén de la empresa

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Suelo de baldosas.

5.3.2.68 DENOMINACIÓN: C/ LA VILLA. (88)

Proyecto que la genera: Pavimentación de C/ la Villa.

Fecha de la intervención: Marzo - Mayo 2018.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.3.2.69 DENOMINACIÓN: C/ MÁRTIRES 10-12. (90)

Proyecto que la genera: Construcción de dos alojamientos turísticos.

Fecha de la intervención: Mayo 2018.

Dirección: Juan José Cano Martín de la empresa Reno Arqueología S. Coop.

Tipo de intervención: Control arqueológico.

Material: No

Tipo de yacimiento: Recinto amurallado, Villa. Intramuros.

Atribución cultural: Medieval-moderno.

Descripción: Sin resultados.

5.4 CAMINERÍA HISTÓRICA Y VÍAS PECUARIAS

El triángulo que ocupa la actual Comunidad de Madrid, en el centro peninsular se ha venido considerando durante la época Antigua y Medieval como una “zona de paso” de poblaciones, ganados y ejércitos. Buitrago tiene un gran peso dentro de esta función “viajera”; situada en el vértice norte es la población de mayor importancia que encontramos al pie del paso que une las submesetas norte y sur. La gran mayoría de los historiadores reconocen ese paso de Somosierra como una vía histórica, aunque para el mundo romano no se encuentre documentación arqueológica o histórica que la corrobore.

La Comunidad de Madrid, formaba parte desde el siglo I antes de nuestra era, de la provincia Hispana Citerior. Según Alonso, existía una vía secundaria que, desde Talamanca del Jarama, seguía hacia el norte de Madrid para pasar a Segovia, se trataría de un ramal de la vía 25 del itinerario de Antonino, que partía de Complutum hacia las montañas del norte, siguiendo la línea de Valdetorres del Jarama, en una trayectoria que estudiaron Sánchez Albornoz, Torres Balbas y Criado del Val, citando que dicha ruta hace parada en lo que ellos denominan, basándose en fuentes clásicas y medievales, Litabrum, Bulturiacus, haciéndolo coincidir con la actual Buitrago. Para este trayecto, algunos investigadores (Malalana, etc..) dan por romano los restos que aún se conservan del puente que cruzaba el Lozoya a la altura de la coracha del castillo de Buitrago, aunque no existe evidencia arqueológica que sustente esa datación.

Durante los siglos V al VIII, en época visigoda, las redes viarias se heredan del mundo romano. Alcalá la Vieja (Complutum) sigue siendo un punto importante que se mantiene en contacto con asentamientos en el entorno de Talamanca como queda constancia en la necrópolis del cerro de la losa. Siguiendo esta antigua vía romana encontraremos también relacionados dos asentamientos que podemos fechar en época visigoda, uno en el término municipal de La Cabrera, en el lugar denominado la Cabeza, que corresponde a los restos de un pequeño poblado fechado en torno a la segunda mitad del siglo V y el otro en el término municipal de el Berueco, que corresponde a los restos de la, recientemente conocida, ermita de Nuestra Señora de Valcamino, situada en un altozano junto al arroyo de San Vicente, y que se encuentra actualmente en estudio, aunque podría tener su origen hacia el siglo VII.

En época islámica, esta zona estaría incluida en la Marca Media y parece lógico suponer que se mantiene el camino que une la submeseta norte con el valle del Jarama. Los textos parecen identificar el paso de la actual Somosierra con el “Fayy Tariq” (SÁNCHEZ ALBORNOZ, 1948. JIMÉNEZ, J., 1992), paso que utiliza Tariq, que tras apoderarse de Toledo sigue en dirección a Guadalajara para tomar el camino de la sierra y atravesarla. Esta identificación difiere de otra teoría que lo asimilaba a la actual Buitrago (P de Gayangos, citado en HERNÁNDEZ, F., 1962) con poca base y menor éxito. Existe aún una tercera opinión que asimila el paso del puerto con la denominación de “Fayy Al-sarrat” (HERNÁNDEZ, F., 1962).

En esta época el área que estudiamos se convierte durante varios siglos en zona de “frontera” o límite, aunque no existe una clara línea fronteriza, sino un territorio que se comportaba con una cierta autonomía, alejado física y administrativamente del poder central andalusí. En algunas zonas enraizado con una población mozárabe rudimentaria. Estas gentes vivirían fundamentalmente de la ganadería que se movía por estas líneas de caminos tradicionales, buscando el paso del puerto para ir camino del valle del Duero (HERNÁNDEZ, F., 1973) y en relación con este movimiento pecuario y de mercancías encontramos la única muestra del poder central andalusí sobre el territorio a través de la construcción de una línea de atalayas en esta

zona (MARTÍN, I. 2002). De la línea de atalayas árabes, levantada en el siglo X, se han conservado las existentes en El Vellón, Venturada, Arrebatacapas en Torrelaguna y El Berrueco, así como la huella de una que se encontraría en El Molar.

Esta vía será posteriormente una de las entradas predilectas de los castellanos para golpear la Marca Media andalusí, a través del paso de Somosierra (GONZÁLEZ, J., 1975), el fin de cuyas incursiones era Talamanca del Jarama que hacia de principal núcleo de ocupación y defensa de este territorio (SÁEZ, F., MALALANA, A. y MARTÍNEZ, S., 1999). Para defender esta entrada surgen Madrid y la propia Talamanca como posiciones fortificadas, incluyendo otros autores a Buitrago entre ellas (TERRASSE, M., 1969). Una de las principales incursiones se desarrolló en 854, cuando Ordoño I manda un ejército en

apoyo de los mozárabes de Toledo, sublevados contra su emir. También en 860, el conde Rodrigo entra en la “frontera” y ataca Talamanca, destruyendo sus fortificaciones⁵⁹. Las murallas de Talamanca vuelven a ser reconstruidas en el siglo X cuando Abd al Rahman III an-Nasir se ocupa de fortalecer esta zona de la Marca Media desde la sierra al valle del Jarama, enlazándola con Madrid y la zona defensiva formada por las fortificaciones de Calatalifa, Canales y Olmos (IBN HAYYAN, 1981. OLASSOLO, P., 1994). Las razzias cristianas siguiendo esta vía, ya defendida por fortalezas y atalayas, son más complicadas de realizar, hasta que a mediados del siglo XI, la debilidad de las posiciones musulmanas a consecuencia de la rivalidad entre los reinos de taifas, permite a Fernando I el Magno en 1062 volver a atravesarla y destruir Talamanca entre otros lugares⁶⁰

El geógrafo Al-Idrisi, en torno a 1150, en su “Descripción de España” (AL-IDRISI, citado en RODRÍGUEZ, F., 2001) recoge un camino que parte de Toledo y se dirige a Burgos, pasando por Madrid y Somosierra en siete jornadas, lo que supondría su paso por la actual Buitrago, aunque no aparece citado explícitamente.

Al igual que en los otros momentos de incursiones cristianas, cuando se produce la toma de Toledo en 1085, procediéndose a repoblar estos territorios, la entrada de tropas y gentes se hará por Somosierra. En este momento es cuando Buitrago aparece citado como tal, por primera vez, en el fuero de Sepúlveda de 1076. La posición estratégica y de paso es nombrada en un privilegio dado por Alfonso VI en 1096 donde se dan los límites de Buitrago “para que pasen los de Burgos y Castilla a Toledo y los de Toledo a Castilla”.

Cuando en 1273 se constituye el Honrado Concejo de la Mesta, se formaliza un sistema de caminos y pasos de ganado ya establecidos a lo largo del tiempo. Los trazados de estos caminos de la Mesta no sólo serán utilizados por sus ganados, sino que son aprovechados por caminantes, comerciantes e incluso ejércitos.

En Buitrago confluyen tres cañadas reales, una principal y otras dos de menor importancia⁶¹:

- La principal es la Cañada Real Segoviana o Cañada de Velayos, que llega hasta el puente del río Lozoya por el margen izquierdo de la población.
- La Cañada Real del Chaparral, que se une antes de llegar a Buitrago, por el oeste, directamente o a través de la colada de Cubillos, con la Segoviana.
- La Cañada Real de San Lázaro, que penetra en la población por la calle principal hasta llegar al puente.

Una vez confluyen las tres cañadas en el puente de Buitrago que cruza el río Lozoya y tras pagar el pontazgo correspondiente los ganados que por ella transitaban, quedan reunidas en la denominada Real Segoviana, buscando el puerto de Somosierra para acceder a la submeseta norte.

⁵⁹ Crónica Albeldense, Crónica de Alfonso III, Crónica Rotense y Crónica Najarrese.

⁶⁰ Rodrigo Ximenez de Rada en de Rebus Hispaniae, Crónica Najarrese y I Crónica General de España.

⁶¹ Información obtenida de la planimetría realizada en 1878 por el Instituto Geográfico. En planos posteriores no se reflejan vías menores y algunas principales han cambiado su denominación.

A Buitrago y desde el parten varias veredas y coladas. Las más numerosas son las que se encuentran por el oeste con la intención de comunicar la zona con el valle del Lozoya (colada del Chorrillo, colada de Santiago) o para abrir los accesos a pequeños puertos en la sierra (colada de San Mames, vereda de Navarredonda). De mayor importancia es la vereda de las Pozas que cruzaba a Segovia por el puerto Linera. Por el este de la población, discurren dos pequeñas coladas (colada de las Heras, colada de las Tejeras). También citaremos dos caminos que unen Buitrago con otras poblaciones vecinas (vereda de Gandullas, cañada de las Gariñas).

En relación con este importante cruce de caminos de trashumancia, se encuentra un gran descansadero de ganados situado a la salida de Buitrago, denominado Descansadero de las Ventas. También señalaremos el importante lavadero de lanas que funcionó desde el siglo XVII a finales del XIX en el camino de Buitrago a Villavieja. Asimismo existían dos grandes esquileos, además de muchos otros particulares pero de menor importancia, uno situado en la villa, junto al castillo y otro en la finca del Bosque, al otro lado del río, ambos pertenecientes al marqués de Santillana. En relación con esta infraestructura, Buitrago cuenta desde 1304 con una importante feria de ganado que comenzaba tradicionalmente el 18 de octubre, día de San Lucas, y que se extendía durante 15 días. Esta feria, trasladada posteriormente, su inicio al 1 de noviembre, fecha en la que se ha venido celebrando hasta la segunda mitad del siglo XX.



En el siglo XIV, entre 1330 y 1350, Alfonso XI en su libro de montería hace un recorrido por todas las sierras cercanas a Buitrago en sus cacerías de osos y jabalíes. Describe pasos y caminos de montaña difíciles de situar actualmente, siendo reconocibles algunos topónimos aun conservados, nombre de arroyos como el Buitraguillo y algunas poblaciones del entorno de Buitrago.

A partir de 1368 Buitrago y su tierra pasa a depender de la casa de los Mendoza y se comienza a trazar una red de caminos que une todos los pueblos que conforman el señorío con Buitrago como centro económico y administrativo.

En la Descripción o Cosmografía de España de Fernando Colón de 1517-1523, se hace referencia al camino de Talamanca cuando se habla de esta villa y se nos dice “*hasta Buitrago a cinco leguas e van por tor de laguna e por syete yglesias..... y hasta Guadalajara*”, este es el mismo camino descrito en la Relaciones de Felipe II, también referentes a Talamanca, donde se dice: “*es pasajera y está en camino derecho viniendo de los puertos de Buitrago y Lozoya para Guadalajara y Alcalá*”

Como hemos visto, durante la Edad Media el camino más importante que llega a Buitrago es un ramal norte de la línea que une Guadalajara con Toledo. Esto irá cambiando durante la Edad Moderna donde la comunicación principal discurrirá entre las ciudades de Burgos y Toledo, para posteriormente pasar a situar Madrid en el origen de estos caminos al ir ganando importancia como centro de la corte de Austria y Borbones. Este proceso culminará con el desarrollo de una red radial que une Madrid con el resto de las principales ciudades del país.

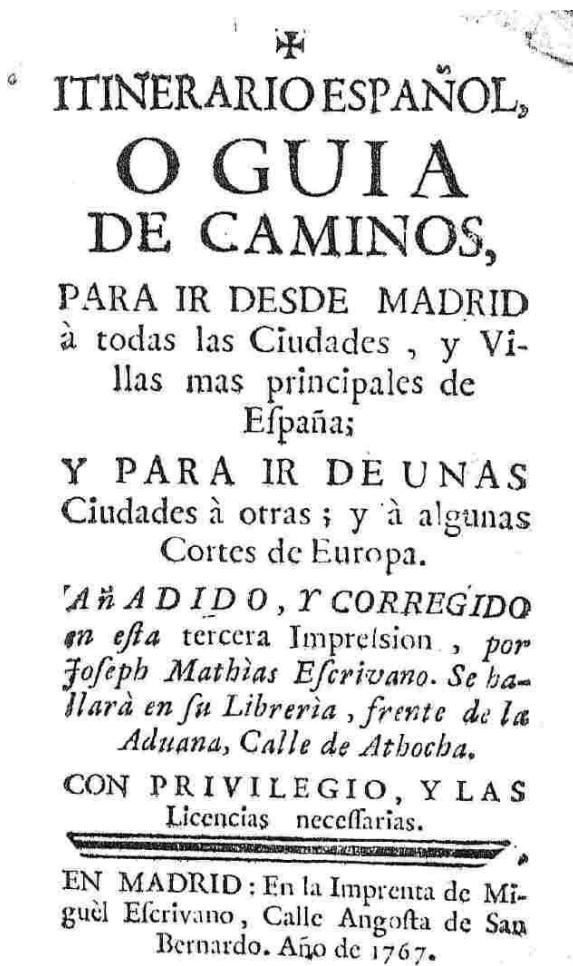
Carlos I en sus viajes por España utiliza la ruta establecida posteriormente como Camino Real de Burgos o Francia, en estos trayectos ha quedado documentada su estancia en Buitrago en cinco ocasiones, entre los años 1525 y 1528. Sus paradas son de uno o dos días para descansar y

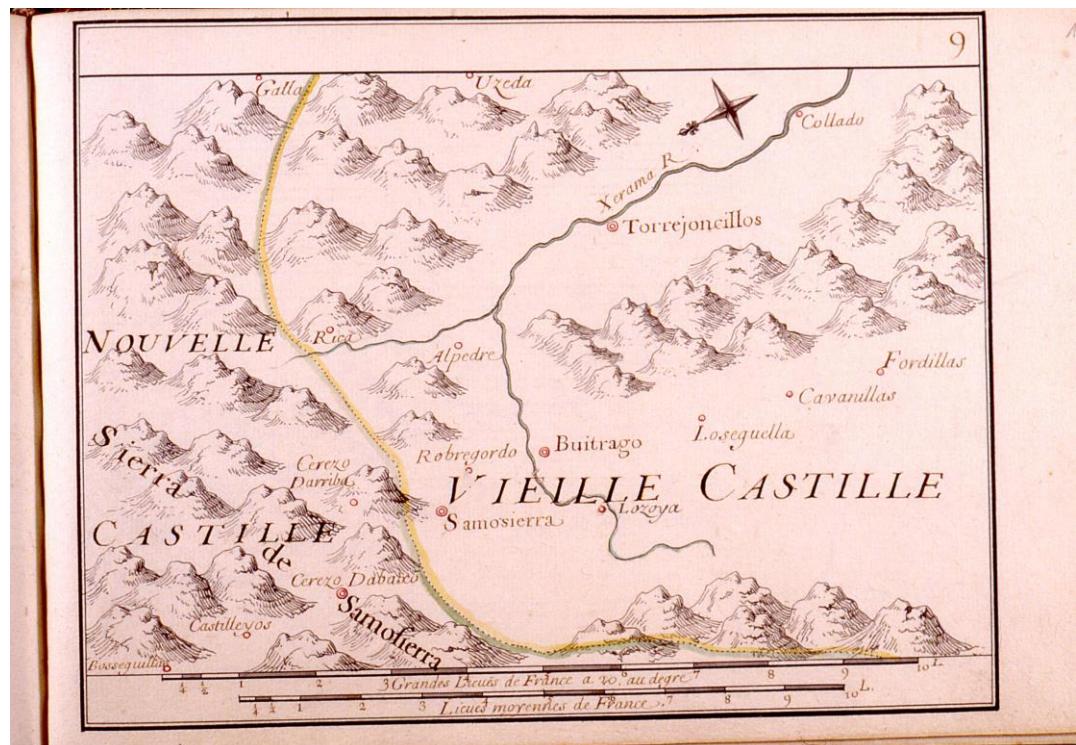
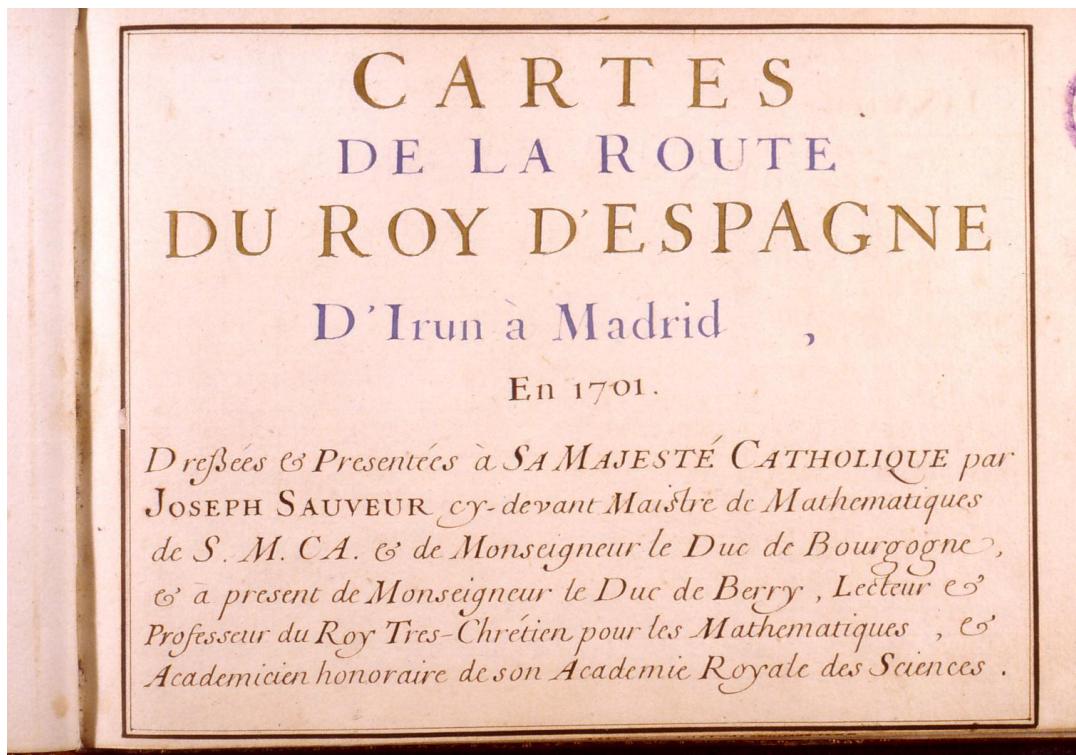
cazar, utilizando posiblemente el castillo del Duque del Infantado. Los trayectos que sigue son por San Agustín a Somosierra siguiendo ya la ruta actual.

Uno de los primeros libros sobre itinerarios de caminos es el publicado en Medina del Campo por Juan Villuga en 1546, donde aparece Buitrago en el camino numerado como 103 que discurre entre Toledo y Burgos, donde se cita: "a Sant Agustín i y media / a Pardilla i j / al aldea i / a Buitrago i i j / a Robregordo i j m."

Alonso de Meneses en 1576 publica un repertorio de caminos que sigue a Villuga haciendo una mejor trascipción de los topónimos, así en las cercanías de Buitrago la Aldea se convierte en La Cabrera.

Las comitivas reales de Felipe III, Felipe IV y Felipe V, en sus viajes hacia la frontera francesa con ocasión de las bodas de los príncipes e infantas nunca utilizan el camino que atraviesa Somosierra ya que se trata de una ruta insegura y orográficamente más difícil que la que toman por Alcalá y Guadalajara subiendo luego hacia Aranda, aunque sea más larga. La comitiva que sale de Madrid para recibir a Felipe V en su entrada en España donde será proclamado rey por las cortes en 1701, sigue el trayecto descrito anteriormente, aunque observamos que este no discurría lejos de Buitrago ya que en un libro de mapas con que se obsequia al monarca detallando su viaje, aparece dicha villa.





En el siglo XVII aparece un nuevo concepto que tendrá suma importancia en los itinerarios tomados por los viajeros, son los caminos de correos, denominados también, carreras de postas. Los dos ejemplos más tempranos de los itinerarios de postas en España son de dos autores italianos escritos entre 1608 y 1648, en ambos ya se deja claro el recorrido norte de las postas de Madrid camino de Francia, que es por Somosierra y Burgos, con una de las paradas en Buitrago.

El mismo recorrido sigue la guía de caminos de Pedro Ponto en 1705, manteniendo el recorrido de Villuga transcribiendo sus mismas imprecisiones, dando las paradas anteriores a Buitrago en la Pardilla y la Aldea.

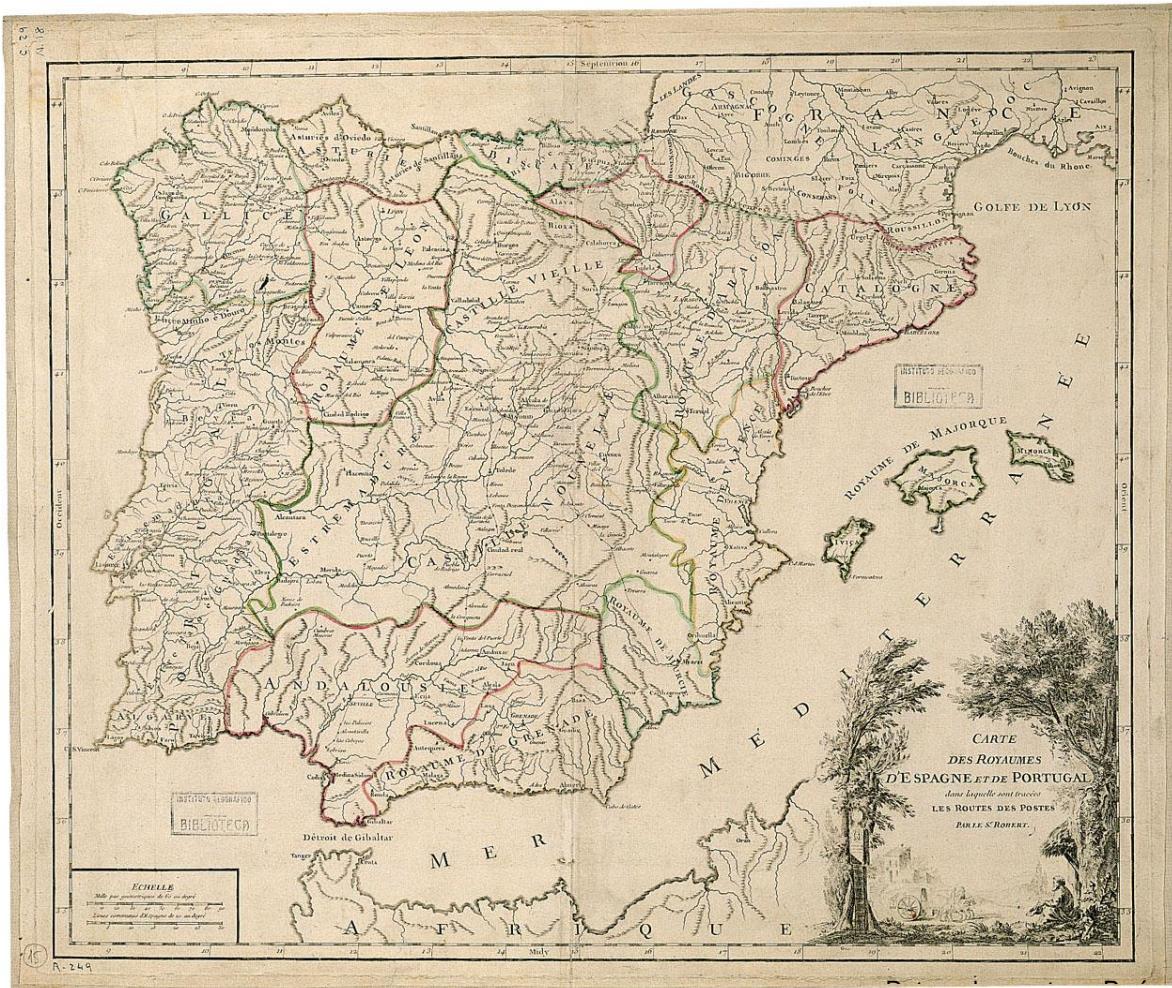
Hacia 1779 la condesa D'Aulnoy en su viaje desde Francia por el camino de Burgos pasa Somosierra con grandes dificultades: “*Pronto llegamos a las montañas de Somosierra.... y no fueron pocas las dificultades vencidas para trasponer esas montañas tanto por ser muy empinado el camino como por hallarse cubierto de nieve que rellenaba las hondonadas y nos hundía de vez en cuando como si cayéramos en un precipicio....*”. Descansa en Buitrago y visita su castillo. Unos años antes, en 1655, otro francés, Antonio Brunel atraviesa las dificultades del camino de Somosierra hacia Madrid, dejándonos sus impresiones.

Durante el siglo XVIII, con los reinados absolutistas y centralistas de la corte de Madrid, más el espíritu ilustrado que tenía por fundamental la comunicación y la comercialización de productos, la red de caminos toma un gran impulso en la forma radial que hoy conocemos. El camino real de Burgos no tendrá una aportación especial de dinero para su reparación y mantenimiento por parte del Estado hasta 1780, mientras que otras rutas radiales de Madrid habían empezado a financiarse en 1771 con un impuesto especial sobre la sal. Los ingresos para el mantenimiento y trazado del camino denominado camino real de los puertos de la Cabrera y Somosierra se obtendrán de un impuesto sobre el vino. Uno de los gastos más importantes de estas partidas serán para la construcción y mejora de puentes, apareciendo en los documentos el de Guadalix, mientras que el del río Lozoya en Buitrago existente desde la Edad Media, debió de tener en esta época algún desperfecto, ya que Ponz en su Viaje de España, estando en Buitrago y para ir al Pualar “*vadea el río*” (PONZ, A., 1787). El ingeniero Betancourt y muchos viajeros franceses anotan los atrasos y defectos que tiene el camino de Francia, mientras que para el Plan General del Estado, en un informe de Francisco Céspedes en 1788, “*desde esta corte a Irún por Somosierra hay 83 leguas: se puede dar esta como enteramente concluida*”

<i>VITORIA, Y BURGOS PARA MADRID.</i>	<i>PAMPLONA PARA MADRID.</i>
<i>Camino de Ruedas.</i>	
<i>Camino de Ruedas.</i>	
La Puebla,,, 3	La Venta de las Campanas,, 3
Miranda de Ebro... 2 m	Tafalla... 3
Ameyugo,,, 2 m	Caparroso,, 4
Zuñeda.. 3	Venta , y Barca deCastejón en el Rio Ebro.. 3 m
Gaifileña,,, 3	Cintruenigo,, 3
Bribiesca... 3	Agreda... 4 m
Monasterio de Rodillas,,, 3	Hinojosa,, 3
24 BURGOS... 4	Tapuela... 3
Cogollos,,, 3	Almazan,, 4
Lerma... 3 m	Villafayas... 3
Bahabon,,, 3	Paredes,, 3
Rio Duero Puente Aranda deDuero.4	Rio Frio... 3
Honrubia,, 4 m	Jadraque,, 4
Castillejo... 3 m	Heras.. 4
Robregordo,,, 3	Azuqueca,,, 4
Buitrago... 2 m	Alcalá... 2
La Cabrera,,, 4	Rejas,, 3
San Agustín... 4	60 MADRID... 3
Alcobendas,, 3	
65 MADRID... 3	
<i>Desde Heras a Guadalaxara 3 BA-</i>	

Como ya hemos dicho, en relación con los caminos se encuentra el servicio de correos, con sus postas o lugares encargados de la recogida y transporte de los mensajes y también de atender a los viajeros que transportaban con el correo. Buitrago era una de las 33 postas del trayecto de “*Madrid Bayona de Francia pasa por Burgos, Vitoria y San Sebastián*”, tal como aparece en el primer “*Reglamento general expedido por su majestad el 23 de abril de 1720 para la dirección y gobierno de los oficios y correo mayor y postas de España en los viajes que se hicieren*”. De la existencia de la posta de Buitrago queda constancia en

Madoz, Miñano y los viajes por España de Mellado que cita la “*casa de postas, parada de diligencias generales y silla de correos*” en dicha villa.



En relación con el transporte de viajeros y su parada en las postas están los mesones y posadas donde poder alojarse y ser atendidos, así como cambiar y descansar las caballerías. Desde el Catastro de Ensenada pasando por los libros de viajeros, descripciones y diccionarios sobre España, en Buitrago siempre se anota la existencia de varios mesones o fendas y hasta seis posadas en 1826, enumeradas por Miñano. En la población existía además una parada de los carreteros de la Real Cabaña, que controlaban gran parte del comercio que pasaba por la villa. Sabemos por los Libros de cuentas del monasterio del Paular que los cartujos compraban en Buitrago pescado del que bajaban de los puertos del norte estos carreteros. También dejaban parte de otras mercancías que bajaban o subían de la costa a la corte, siendo de las más importantes el hierro, que como sabemos, desde Buitrago se distribuía por toda la comarca incluido el valle del Lozoya. Los carreteros de Buitrago son también de suma importancia para el transporte de la lana que salía del lavadero del camino de Villavieja, que junto con la segoviana se transportaba a Vitoria. En 1751 existía una Real Renta de lanas de Buitrago y su partido y lavadero, con un factor de lanas y tres tratantes que se dedicaban a su comercio y distribución. A principios del siglo XIX, un soldado francés que pasa por Buitrago, relaciona la población únicamente con los carreteros.

A principios del siglo XIX, el camino de Francia para llegar a Bayona, pasando por Buitrago, será el trayecto que sigan, primero, los monarcas Carlos IV y su mujer, posteriormente su hijo Fernando VII, el 10 de abril de 1808 y poco después Godoy. La entrada de las tropas francesas y de Napoleón en Madrid se realizará por Somosierra-Buitrago. El paso natural ofrece una posibilidad de defensa contra las tropas francesas que fracasa frente a la renombrada carga de la caballería polaca que deja paso libre a las tropas del Emperador, pernoctando el mismo en Buitrago.⁶² A partir de este momento, todos los viajeros franceses harán una parada en el camino que reflejarán en sus libros de itinerarios por España, al pasar por Somosierra, descansando posteriormente en Buitrago.



La red de carreteras, tanto estatales como provinciales se definirá en la segunda mitad del XIX y primeros años del XX en el territorio ocupado por la actual Comunidad de Madrid. En 1851 se crea el Ministerio de Fomento con su división de Obras Públicas, donde se realiza una publicación con la nueva clasificación de carreteras, afirmándose en una memoria de 1856 que la carretera de Madrid a Irún está terminada, aunque en 1857 con la ley de Moyano esta carretera queda clasificada como de primer orden, se especifica que aún se están realizando obras.

El transporte de personas con animales de tiro, con tartanas y diligencias es sustituido por el motor en torno a los años de la primera guerra europea, mientras que el transporte de mercancías en carros con productos del campo y carbón no lo será hasta finales de la década de los 50.

En 1928 se publica el concurso para la "autovía" Madrid-Irún, se trata del primer proyecto sólo para vehículos automóviles, con carriles separados, eludiendo salidas directas de otras vías y evitando el paso por el centro de poblaciones. En 1932, durante la II República, queda sin efecto este proyecto, que será retomado en los años 50 con el Plan de modernización de carreteras, trazando con estas características la llamada "Nacional de Irún". Las obras serán continuas en el trazado teniendo como principal problema en la zona de Buitrago el atravesar el río Lozoya, para lo que se abandona el puente medieval de la villa, trazándose un segundo paso ya en los años 20-30, unos cientos de metros más al sur, que saca la vía del centro de la población. Posteriormente, la carretera pasará a denominarse N-1 y actualmente autovía A-1, E-5 contando con un nuevo puente para vadear el Lozoya aún más al sur del anterior.



Citamos para acabar este apartado, algunos de los viajeros que pasan por Buitrago y lo citan en sus obras durante el siglo XIX:

⁶² "Napoléon, qui voulait arriver ce jour-là même à Buitrago, se voyant arrête dans sa marche et calculant que l'infanterie ne pourrait arriver de longtemps, ordonna aux Polonais de forcer le passage du défilé..... nous descendîmes le Somo-sierra et allâmes coucher à Buitrago, d'où nous gagnâmes Madrid le lendemain" en Mémoires de general baron de Marbot. París 1891.

- Louise Amédée E. ACHARD.
En octubre 1846 va en la comitiva del duque de Montpensier durante su viaje a Madrid con motivo de su boda con la infanta Luisa Fernanda. Recoge la crónica de este viaje en “Un mois en Espagne”, editado en Paris.
- Edición anónima en 1842 de un libro titulado “Voyage en Espagne”, editado en Paris.
- Karl Oton L. Von ARNIM.
Publica en 1841 “Flüchtige Bemerkungen eines Flüchtig-Reisenden” en Berlín recogiendo uno de sus viajes en los que recorrería gran parte de Europa.
- Charles BEAUFOY
Viajó por España en 1820 recogiendo sus impresiones en “Journal of ride post trough Portugal and Spain from Lisbon to Bayonne”, editado en Londres en 1846.
- Adolphe BLANQUI
Viajó por Europa y Oriente para observar por si mismo la situación de la clase obrera, sobre nuestro país publica “Voyage à Madrid (août et septembre 1826)”, editado en Paris ese mismo año.
- Stanislaus von BROEKERE
Describe su itinerario por España en “Memorien aus dem Feldzuge in Spanien (1808-1814)”, editado en Posen en 1883.
- Jean Baptiste Marie Augustin CHALLAMEL
Se edita en Paris en 1843 “Un été en Espagne”, obra de este abogado que dedicó su vida a la literatura.
- Clerjnon de CHAMPAGNY
Publica en Paris en 1829 “Album d'un soldat pendant la champagne d'Espagne en 1823”. Se traduce al castellano publicándose en Madrid en 1988.
- Ángel FERNÁNDEZ DE LOS RÍOS
Senador varias veces por Santander y ferviente republicano, nos ha dejado su “Itinerario descriptivo, pintoresco y monumental de Madrid a París” editado en Madrid en 1845 y que en su volumen primero describe su viaje desde Madrid a la frontera francesa.
- Aymar-Olivier Le Harivel de GONNEVILLE
Recoge sus experiencias durante la guerra de la Independencia, 1802-1812 y en 1823 en “Souvenirs militaires du colonel de Gonnehville” editado en Paris en 1875.
- Martín HAVERTY
Este periodista irlandés viajó por España a principios de los años cuarenta del siglo XIX, dejando sus impresiones en “Wanderings in Spain in 1843” publicado en Londres en dos volúmenes, describiendo su paso por Buitrago en el segundo.
- Jean-Baptiste-Antoine Marcellin MARBOT
Este militar participante en la invasión francesa de 1808, redactó a su paso por nuestro país en “Mémoires du general baron de Marbot” editadas en Paris en 1891. Existe una traducción al castellano titulada “General Barón de Marbot: memorias, campañas de Napoleón en la Península Ibérica” editada en Valencia en 1965.
- Isidore Séverin Justin TAYLOR
Militar y arqueólogo nacido en Bruselas viajó a España en múltiples ocasiones escribiendo “Voyage pittoresque en Espagne, en portugal et sur de la côte d'Afrique de Tanger à Tetouan” publicado en París en 1826-1832, en tres volúmenes.

- **Samuel Edward Cook WIDDRINGTON**

Capitán de navío de la Armada inglesa hizo dos viajes por España, del segundo nos dejó “Spain and the Spaniards, in 1844”, dos volúmenes editados en Londres.

6. TOPONIMIA E INFORMACIÓN ORAL

Repasando los topónimos señalados en la variada planimetría utilizada para este estudio podemos organizarlos en:

A. ACCIDENTES O CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS O RELACIONADOS CON LA VEGETACIÓN

- El Bosque: Zona arbolada
- La Retuerta: Zona en que un curso de agua serpentea.
- La Dehesa: zona llana, acotada y destinada a pastos.
- El Portachuelo: Boquete abierto en la confluencia de dos montes.
- La Angostilla: Zona estrecha o encajada.
- Riosequillo: Diminutivo de río o arroyo.
- Ciguiñuela o Cigüeñuela: Diminutivo de río (Cega) o arroyo.
- Losillas: Zona con piedras planas, o trampa formada por una losa pequeña.
- Peña caldera: Indicaría la existencia de un manantial de agua caliente (calda).
- Buitraguillo: Diminutivo empleado para un arroyo.
- El Tomillar: Sitio poblado de tomillo.
- Miramontes
- Peña Alta
- Mimbreras: Zona de crecimiento de estos arbustos utilizados para cestería.
- Tamujosa: De Tamujo, planta con la que se hacen escobas.

E. NOMBRES PROPIOS O RELACIONADOS CON ACTIVIDADES HUMANAS

- Las Cerradas: Lugar cercado o vallado.
- La Rotura: Zona arada por primera vez para ponerla en cultivo.
- Cabañeros: Zona donde existían cabañas o gentes que las fabricaban o cuidaban ganados.
- Caramaría o Carramaría: Nombre propio.
- Belayos o Velayos: Viene de Pelagius, luego Pelayo, nombre de origen norteño que vendría con los repobladores medievales.
- Las Gariñas: Tierra propiedad de Garinus, nombre latino.
- Los Ugaldes: Nombre de origen vasco.
- La Trinidad: Indicación de lugar repoblado por segovianos procedentes del sexmo de la Trinidad existente en dicha provincia.
- Arroyo de la Tejera: Lugar donde se fabrican tejas o propiedad del fabricante de las mismas.
- Las Hazas: Del latín fascia o faja. Porción de tierra para sembrar, dividida en forma de franjas.
- Tobelina o Tobalina: Repobladores del valle del mismo nombre en el norte de Burgos.
- Sananton: Posible existencia de una ermita dedicada a este santo (San Antonio Abad, ermitaño del siglo III, de gran predicamento entre la población en la Edad Media)
- Casa de Viñaderos: De viñador, cultivador o guarda de una viña.
- La Aldehuella: pequeña aldea, del árabe al-daya o granja.

- Las Eras: De latín area. Espacio de tierra limpia y firme, algunas veces empedrado, donde se trillan las mieses.
- Colmenares: Lugar donde existen colmenas.

Si unimos al estudio topográfico, el estudio documental, podemos citar lugares donde pudo desarrollarse algún tipo de población de pequeño tamaño, denominados en la bibliografía "despoblados". Nos basaremos para ello en el libro de Luis Bartolomé e Ignacio Duque sobre los "Despoblados de la Sierra Norte de la Comunidad de Madrid", editado por los autores en 2002.

Para el término de Buitrago estos autores dan por segura la existencia de un asentamiento:

- Viñaderos

Citan que en una escritura de compraventa de 1534 aparece un "Bernaldo, vecino de Viñaderos" que vende en dicho lugar "dos vacas de hierba" a un tal Juan Salinas. Parece que no había tierras de labor en el término, pero si unas 80 vacas. Suponemos que por el topónimo existirían viñas. Por esas fechas aparece también citado como vecino de Sieteiglesias un tal Juan Martín de Viñaderos. Esta zona fue comprada por el duque del Infantado (BARTOLOMÉ, L. y DUQUE, I., 2002 pp. 207). Corresponde con una de las fichas de la carta arqueológica del municipio. En la ficha del citado inventario se citan restos de una edificación.

Hemos localizado también algunos topónimos hoy desaparecidos del callejero de Buitrago que indicaban distintas características históricas de la morfología urbana de esta villa. Entre ellos citaremos:

- Portales de la villa o calle de los portales

Actualmente Calle de la villa, en el interior del recinto amurallado. Un autor nos dice "la calle de los Portales y portales con columnas de piedra de sillería" (LAYNA, F. 1935)

- Calle de San Juan

Hoy denominada Plaza de Picasso, corría junto a la desaparecida iglesia del mismo nombre, derribada su gran torre en los años cuarenta del pasado siglo. Varios viajeros en el

siglo XIX nos la describen "Iglesia de San Juan... de enmaderado techo sobre arcos semirredondos, de góticas capillas, multitud de lápidas sepulcrales de los siglos XV y XVI e irregulares vestigios exteriores de las mismas fechas" (QUADRADO, J. y DE LA FUENTE, V. 1885, MARÍN, A. 1889).



uso que tenía hasta los años treinta del siglo XX en que se construye la plaza de toros en el interior del patio de armas del castillo.

- Plaza del coso o de los toros

Llamada hoy Plaza del Castillo, es un gran espacio que se abre frente a la fachada principal del castillo. El topónimo nos indica el



- Corredores del agua

Hoy sin denominación, se situaba entre el castillo y el río en su lado este. Por datos documentales sabemos que en esta parte del castillo existía una galería con arcadas, hoy desaparecida, habiendo caído al fondo del río algunos sillares y dovelas de los arcos que la formaban.

- Plaza de la Picota

En una historia anónima de Buitrago, conservada en la Biblioteca Nacional, se dice que este elemento “se hizo el año 1517....y se halla colocada en la plaza de su nombre”. Podría tratarse de la actual plaza de la Constitución, situada extramuros, junto a la torre pentagonal o del reloj, que da acceso a la villa.

En cuanto a posibles datos obtenidos mediante información oral, dado que llevamos varios años realizando intervenciones arqueológicas en Buitrago del Lozoya, hemos tenido oportunidad de mantener largas conversaciones con una gran variedad de vecinos de este municipio, indagando siempre en las posibles noticias no escritas, transmitidas de padres a hijos, que pudieran aportarnos nuevos datos sobre la existencia de restos arqueológicos de cualquier tipo. El resultado podemos dividirlo en tres apartados:

F. LA EDAD MEDIA Y MODERNA

Siempre se ha ceñido a los edificios monumentales existentes en la villa propiedad “del marqués”, citando el Palacio de El Bosque, las murallas, el castillo y el edificio del esquileo adosado a este último. En algún caso castillo y muralla se dicen “de los moros”, aunque no es lo habitual.

En cuanto a edificios hoy desaparecidos se cita, inevitablemente, la iglesia de San Juan, que se situaba en la actual plaza de Picasso y cuya torre al menos fue contemplada por gran parte de la población hasta mediados del siglo pasado. En menor medida se habla de la iglesia de San Miguel, que debió estar situada en la villa junto al arco del Piloncillo, y que ya estaba en estado ruinoso a finales del siglo XVII.

La realización de la presa de Riosequillo, produjo también la desaparición bajo sus aguas, según nos informan, de una tejera, un pequeño puente “hacia Pinilla” y varias construcciones de uso ganadero.

Aunque en el vecino término de Villavieja del Lozoya, se cita en bastantes casos la torre de la Trinidad, resto de una antigua ermita junto al camino que une los dos municipios y a la que debió realizarse una romería procedente de las gentes de Buitrago. Se cita, también, el puente “Cal y canto” situado en el mismo camino, salvando un arroyo.

G. “TIEMPO DE LOS FRANCESES”

Muy arraigado el recuerdo del paso y estancia de las tropas francesas por la villa a principios del XIX, hablando siempre del incendio y destrucción del castillo como edificio emblemático, aunque por los datos con los que contamos, el castillo en esas fechas estaba en un estado de abandono y destrucción bastante avanzado. Lo que sí parece cierto es la destrucción de bastantes edificios de la villa durante su ocupación.

H. GUERRA CIVIL (1936-1939)

Recuerdos cercanos de los que aun los más mayores hablan en voz baja. Se recuerda el trasiego de los primeros meses de guerra en el verano del 36, de la estancia de “El Campesino”, de las bombas caídas en este o aquel edificio, de la requisita de algún automóvil y de la existencia de trincheras y nidos de ametralladoras en los alrededores.

Se atribuye tradicionalmente a este momento la destrucción del Hospital de San Salvador, aunque tenemos constancia por fotos de 1939, que no sufrió daños de importancia.

7. METODOLOGÍA Y EQUIPO DE TRABAJO

7.1 ESTRATEGIA DE PROSPECCIÓN Y MEDIOS DE APOYO

Hemos encontrado una definición clara de prospección superficial como “una técnica de prospección, consistente en la inspección visual de la superficie del terreno, excluyendo cualquier tipo de intervención física sobre el mismo” que en nuestro caso obedece a la necesidad de la “identificación, documentación y registro de entidades que integran el Patrimonio Cultural”. (AMADO Y BARREIRO 2004).

Hemos realizado una prospección arqueológica de superficie, de cobertura total, sobre el área afectada por la Revisión del Plan General.

Previo al desarrollo del trabajo de campo y con el objeto de obtener toda la información existente sobre las zonas a prospectar, hemos realizado:

- Revisión bibliográfica exhaustiva de todas las publicaciones que puedan informar sobre la existencia de hallazgos arqueológicos de cualquier tipo y periodo.
- Fuentes orales que nos puedan aportar datos sobre evidencias de material arqueológico o restos de edificaciones en las zonas objeto de estos trabajos.
- Revisión del terreno a prospectar mediante fotos aéreas, cartografía histórica, etc.
- Revisión de los datos recogidos en la carta arqueológica del municipio, realizada por encargo de la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, en 1994.

Hemos llevado a cabo una prospección superficial de cobertura total, que implica el máximo alcance que se puede lograr a través de una prospección superficial, dividida en cinco unidades de prospección, coincidiendo con los nuevos sectores que, figurando en las Normas Subsidiarias de Planeamiento anteriores como en suelo no urbanizable o rústico, pasan a la categoría de suelo urbanizable con el nuevo Plan General, que son:

A. SUE-S2. SAN LÁZARO.

Configura el remate Este de las urbanizaciones de vivienda unifamiliar situadas al sur del núcleo.

Superficie total de 56.098 m²

ESTE SECTOR SE MANTIENE COMO EN LA PROPUESTA DE 2006

I. SUE S3. LAS ROTURAS.

Ocupa el primer tramo de la margen sur de la M-126 a su salida de Buitrago.

Superficie total de 309.782 m²

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO EN LA PROPUESTA ACTUAL

J. SUE S4. LAS CERRADAS.

Ocupa el segundo tramo de la margen sur de la M-126, a su salida de Buitrago.

Superficie total de 163.445 m²

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO DE LA PROPUESTA ACTUAL

K. SUE S7. TELEFÓNICA.

Situado en la carretera de Montejo de la Sierra, coincide con la finca ocupada por instalaciones de Telefónica.

Superficie total de 303.924 m²

ESTE SECTOR PASA A DENOMINARSE S4 EN LA PROPUESTA ACTUAL

L. SUE S6. EL MESÓN.

Situado al sur del casco urbano, junto a la antigua N-I.

Sólo su parte Este se ve afectada por el cambio de clasificación.

Superficie total de 39.043 m²

PASA A SER AA8 SUELLO URBANO NO CONSOLIDADO

Todas las zonas prospectadas corresponden a terrenos de pastizal y monte bajo, de uso ganadero en la actualidad, donde no se ha realizado ninguna roturación desde hace al menos cuarenta años, por lo que las condiciones de visibilidad del medio, definiendo esta como “la variabilidad que ofrece el medio físico de cara a la localización de yacimientos arqueológicos” (RUIZ 1983) no ha sido las más optimas para los trabajos de prospección superficial. Por lo tanto, el intervalo entre prospectores ha sido restringido, no dejando una distancia superior a los 10 metros entre los integrantes del equipo siguiendo una trayectoria sistemática, es decir, no dirigida ni orientada a elementos perceptibles, sino regular, abarcando así, visualmente la totalidad de la superficie prospectada, propiciando la documentación de todo tipo de entidades visibles en superficie.

Para la presentación de los trabajos de prospección realizados en cada una de las cinco unidades de prospección antes citadas, se ha utilizado el modelo de ficha propuesto por José Enrique Benito en su publicación sobre prospección en el valle del Tajuña (BENITO LÓPEZ, 1995-96). Esta ficha “de investigación.... recoge la mayor información posible del sitio arqueológico y el entorno, para su interpretación” e incluye:

1. Nº de yacimiento
2. Características geográfico-topográficas
3. Características de los prospectores
4. Características del día
5. Características de la prospección
6. Características del entorno
7. Características del hallazgo
8. Observaciones

Además, hemos completado una prospección arqueológica selectiva visitando los yacimientos arqueológicos inventariados en la Carta Arqueológica de Buitrago del Lozoya (2006).

DADO QUE EL LISTADO DE BIENES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO SE HA ENTREGADO AL AYUNTAMIENTO HACE POCOS DÍAS, PROCEDEREMOS A SU REVISIÓN UNA VEZ RECIBAMOS LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE PROSPECCIÓN HISTÓRICA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.

De cada yacimiento o elemento patrimonial estudiado se ha elaborado una ficha con las características de la antes descrita, además de completar o modificar las ya existentes de registro siguiendo las directrices y modelo facilitado por la Dirección General de Patrimonio.

Para la realización de la prospección arqueológica superficial hemos utilizado como medio de desplazamiento un vehículo todoterreno Opel Frontera. Para la delimitación y ubicación de los hallazgos hemos contado con un GPS y un Navegador Supratech, que proporcionan la localización en tiempo real y en coordenadas UTM.

7.2 PERFIL PROFESIONAL DEL EQUIPO DE TRABAJO

- **Juan José Cano Martín.** Director del trabajo. Proyecto. Dirección y coordinación del equipo. Arqueólogo. UCM. Fundador de Reno Arqueología.
- **Mª José Mendoza Traba.** Codirectora del trabajo. Documentación e Investigación Histórica. Arqueóloga. Licenciada en Historia del Arte, especialidad de Arte Medieval por la UCM. Paleografía. Dibujo arqueológico. Fundadora de Reno Arqueología.
- **Gonzalo Manuel Bernal Barreiro.** Geología y Paleontología. Doctor en Paleontología por la UCM.
- **Pedro Luis Siguero Llorente.** Toponimia. Licenciado en CC Biológicas por la UAM.
- **David Pérez Gil.** Arqueología. Licenciado en Prehistoria y Arqueología por la UAM.
- **Raúl Albarrán Rodríguez.** Arqueología. Licenciado en Prehistoria y Arqueología por la UAM.

8. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO Y RESULTADOS

8.1 FICHAS RESUMEN DE LAS ZONAS PROSPECTADAS

Se adjuntan a continuación las fichas resumen de la prospección superficial de cobertura total realizada en las cinco zonas afectadas por el nuevo Plan General de Buitrago del Lozoya

8.1.1 SUE S2 SAN LÁZARO

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: **SUE S2 San Lázaro.**

ESTE SECTOR SE MANTIENE COMO EN LA PROPUESTA DE 2006

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-2

Coordenadas U.T.M.: X- 446764 Y- 4536871 (Punto central)

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 58'' W Lat. 40º 58'50'' N

Altitud: 1.000-1.050 m.

Topónimo: San Lázaro.

Emplazamiento: Penillanura.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 4

Experiencia: Con experiencia: 3 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 3 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 12 de junio de 2007

Hora de localización: 17 h a 18 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Cambio de clasificación del suelo. Plan General.

Visibilidad: Regular. Vegetación herbácea.

Intensidad de prospección: 8/10 m.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea con algún matorral. Árboles y arbustos en la orilla del arroyo de la Tejera.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Superficie total de 56.098 m²

Tipología:

Clasificación cronológico-cultural:

8.- OBSERVACIONES:

Esta finca configura el remate Este de las urbanizaciones de vivienda unifamiliar situadas al sur del núcleo.

No se ha documentado ningún resto arqueológico.



8.1.2 SUE S3 LAS ROTURAS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: SUE S3 Las Roturas.

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO EN LA PROPUESTA ACTUAL

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-2

Coordenadas U.T.M.: X- 447067 Y- 4536778 (Punto central)

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 45'' W Lat. 40º 58'47'' N

Altitud: 1.000 – 1.050 m

Topónimo: Las Roturas.

Emplazamiento: Penillanura.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 4

Experiencia: Con experiencia: 3 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 3 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 13 de junio de 2007

Hora de localización: 10 h – 13,30 h.

Tipo de tiempo: Nubes y claros con calor moderado

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Cambio de clasificación del suelo. Plan General.

Visibilidad: Regular. Vegetación herbácea.

Intensidad de prospección: 8/10 m.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea con matorrales. Algunos robles, una zona húmeda de fuentes naturales y árboles en un sector del arroyo de la Tejera en la zona este de la finca.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Superficie total de 309.782 m²

Tipología:

Clasificación cronológico-cultural:

8.- OBSERVACIONES:

Ocupa el primer tramo de la margen sur de la M-126 a su salida de Buitrago.

No se ha documentado ningún resto arqueológico.

Reseñamos la existencia de un sistema de almacenamiento y distribución hidráulica para el ganado, construido en época contemporánea, formado por dos pequeñas estructuras de contención de agua levantadas con mampostería, que distribuyen la misma mediante una serie de pilones de piedra. Existe junto a ellos un pequeño pozo bordeado de piedras. Las coordenadas del primer pilón son: U.T.M. X. 4536654 Y. 446833 , con unas dimensiones de 6 m de largo la pared de la represa y 13 metros de largo la línea de pilones, y del segundo: X. 4533715 Y. 446857. Existe una construcción agropecuaria ("Casa de las Roturas") de mampostería con teja curva X. 4536500 Y. 447304



8.1.3 SUE S4 LAS CERRADAS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: SUE S4 Las Cerradas

ESTE SECTOR SE HA ELIMINADO DE LA PROPUESTA ACTUAL

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-2

Coordenadas U.T.M.: X- 447534 Y- 4536618 (Punto central)

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 25'' W Lat. 40º 58'42'' N

Altitud: 1.000- 1.050

Topónimo: Las Cerradas

Emplazamiento: Penillanura.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 4

Experiencia: Con experiencia: 3 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 3 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 13 de junio de 2007

Hora de localización: 16,30 h – 18,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Cambio de clasificación del suelo. Plan General.

Visibilidad: Regular. Vegetación herbácea.

Intensidad de prospección: 8/10 m.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea con algún matorral.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Superficie total de 163.445 m²

Tipología:

Clasificación cronológico-cultural:

8.- OBSERVACIONES:

Ocupa el segundo tramo de la margen sur de la M-126, a su salida de Buitrago.

No se ha documentado ningún resto arqueológico.

Existe una edificación junto a la entrada que da acceso a la finca, de época contemporánea, que presenta una base de paredes de hormigón. Hay un pilón para

recogida de aguas para uso ganadero alimentado por un pozo con unas medidas en su conjunto de 15 metros de largo por 5 de anchura en X. 4537078 Y. 447490



8.1.4 SUE S6 EL MESÓN

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: SUE S6 El Mesón

PASA A SER AA8 SUELO URBANO NO CONSOLIDADO

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-2

Coordenadas U.T.M.: X- 446433 Y- 4536256 (Punto central)

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 38' 12" W Lat. 40º 58' 30" N

Altitud: 1.024 m.

Topónimo: El Mesón

Emplazamiento: Penillanura.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 10 de julio de 2007

Hora de localización: 17,30 h – 18,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Cambio de clasificación del suelo. Plan General.

Visibilidad: Mala. Vegetación herbácea alta.

Intensidad de prospección: 8/10 m.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea con algún matorral y algún árbol disperso.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Superficie total de 39.043 m²

Tipología:

Clasificación cronológico-cultural:

8.- OBSERVACIONES:

Es un pequeño triángulo del SUE S6, que figuraba como suelo rústico y ahora pasa a urbanizable. El resto del sector, toda la zona del pinar de repoblación existente ya figuraba en las Normas Subsidiarias de Planeamiento como suelo urbanizable.

Su límite este es una pared de piedra que la separa de la cañada real de San Lázaro.

No se ha documentado ningún resto arqueológico.



8.1.5 SUE S7. TELEFÓNICA

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: SUE S7. Telefónica

ESTE SECTOR PASA A DENOMINARSE S4 EN LA PROPUESTA ACTUAL

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordenadas U.T.M.: X- 448654 Y- 4539725 (Punto central)

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 36' 38'' W Lat. 41º 00'23'' N

Altitud: 1.000 m

Topónimo: La Aldehuela. Estación de telecomunicaciones de Telefónica ("La espacial")

Emplazamiento: Penillanura

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 25 de junio de 2007

Hora de localización: 10,30 h – 13 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Cambio de clasificación del suelo. Plan General.

Visibilidad: Mala. Vegetación herbácea elevada.

Intensidad de prospección: 8/10 m.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea con algún matorral. Árboles junto a un pequeño curso de agua que la atraviesa.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Improductivo.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Superficie total de 303.924 m²

Tipología:

Clasificación cronológico-cultural:

8.- OBSERVACIONES:

Situado en la carretera de Montejo de la Sierra, coincide con la finca ocupada por instalaciones de Telefónica.

No se ha documentado ningún resto arqueológico.

Existen varios edificios en uso como centro de formación de Telefónica. El cambio de clasificación del suelo parece que responde a una futura ampliación de estas instalaciones formativas.

Las grandes antenas están fuera de uso desde 2003-2004, por lo que debería proponerse su desmontaje para paliar el gran impacto visual que producen en la zona.



8.2 YACIMIENTOS DE LA CARTA ARQUEOLÓGICA VISITADOS

Se adjuntan a continuación las fichas resumen de la prospección arqueológica selectiva realizada visitando los yacimientos arqueológicos inventariados en la Carta Arqueológica de Buitrago del Lozoya (2006).

DADO QUE EL LISTADO DE BIENES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO (2018) SE HA ENTREGADO AL AYUNTAMIENTO HACE POCOS DÍAS, PROCEDEREMOS A SU REVISIÓN UNA VEZ RECIBAMOS LA CORRESPONDIENTE AUTORIZACIÓN DE PROSPECCIÓN HISTÓRICA POR PARTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL.

8.2.1 BUITRAGO DEL LOZOYA

1.- YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/001 BUITRAGO DEL LOZOYA

CATÁLOGO 2018 CM/0027/01

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484.1

Subdivisión hoja: 6-1

Coordenadas U.T.M.: X- 446730 Y- 4538670 (Punto central de "La villa")

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 38' 03'' W Lat. 40º 59'49'' N

Altitud: 970 m.

Topónimo: Buitrago del Lozoya

Emplazamiento: Espolón del río Lozoya.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 14-15 de junio de 2007

Hora de localización: 09 h a 14 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: Total. Casco urbano.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Casco urbano. Vegetación arbustiva en la ribera del Lozoya.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Urbano

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Recinto amurallado. Castillo.

Clasificación cronológico-cultural: Medieval-Moderno

8.- OBSERVACIONES:

Se han realizado varias intervenciones de limpieza, restauración y consolidación tanto en las murallas como en el castillo. Consultar el estudio histórico-arqueológico.



8.2.2 PALACIO DE EL BOSQUE

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/002 PALACIO DE EL BOSQUE

CATÁLOGO 2018 CM/0027/02

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-1

Coordinadas U.T.M.: X- 448224 Y- 4538402

Coordinadas Geográficas: Long. 3º 36' 56'' W Lat. 40º 59' 40'' N

Altitud: 980 m.

Topónimo: El Bosque

Emplazamiento: Ladera del río Lozoya.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 27 de junio de 2007

Hora de localización: 12 h a 14 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Regular. Vegetación arbustiva dentro del edificio. Restos constructivos caídos del edificio.

Intensidad de prospección: Total. Edificio aislado.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Vegetación arbustiva en el interior de los restos del edificio. Pinos de repoblación en el jardín.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Improductivo: edificio abandonado.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Parcela de 15.000 m2. Edificio 366 m2

Tipología: Palacio renacentista.

Clasificación cronológico-cultural: Moderno. Siglo XVI.

8.- OBSERVACIONES:

Mal estado de conservación. La vegetación crece sobre las dependencias del palacio, entre las piedras y escombro caídos. Se plantaron pinos en el jardín que da al río. Pintadas en las paredes. Necesita urgente protección, limpieza y consolidación. Se propone su calificación como B.I.C. dada su singularidad o la ampliación del BIC existente.



8.2.3 ABRIGO DE LAS ROTURAS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/003 ABRIGO DE LAS ROTURAS

CATÁLOGO 2018 CM/0000/31

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-2

Coordenadas U.T.M.: X- 447425 Y- 4535355

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 29'' W Lat. 40º 58' 1'' N

Altitud: 1.140 m.

Topónimo: "La Dehesa" o "Abrigo de las Roturas"

Emplazamiento: Ladera oeste del cerro Picazuelo.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 3 de julio de 2007

Hora de localización: 19,30 h a 20,10 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: Total. Abrigo aislado.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Robles en ladera media y pino de repoblación en ladera alta y cima.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero y monte.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Abrigo de 6 m de profundidad desde la visera hasta el fondo. 6 m. de boca. 2,65 de altura máxima y 1,48m en el fondo.

Tipología: Abrigo al aire libre con arte rupestre.

Clasificación cronológico-cultural: Edad del Bronce (Pastor Muñoz, 1997)

8.- OBSERVACIONES:

Buen estado de conservación. Recomendable alguna medida de protección del acceso al abrigo.



8.2.4 VELAYOS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/004 VELAYOS

CATÁLOGO 2018 CM/0027/04

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordenadas U.T.M.: X- 447850 Y- 4540550

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 26'' W Lat. 41º 00' 41'' N

Altitud: Cota 1.080 m.

Topónimo: Velayos. "Peña del alemán"

Emplazamiento: Cima y laderas del cerro de Velayos.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 19 de junio de 2007

Hora de localización: 09 h a 12,30 h.

Tipo de tiempo: Nublado.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: 10/15 m

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, zarzas y algún chaparro.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

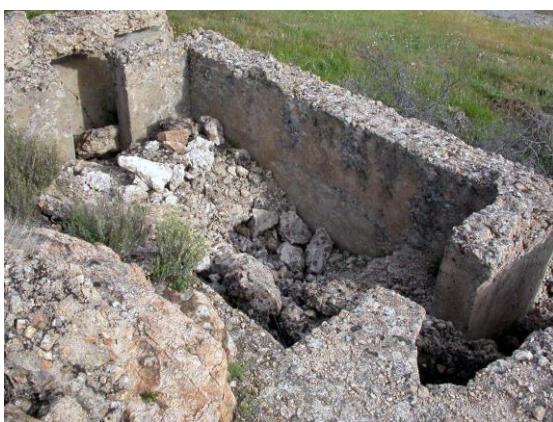
Tipología: Construcciones militares, fortines, nidos de ametralladoras, parapetos, trincheras, etc. relacionadas con la Guerra Civil

Clasificación cronológico-cultural: Contemporánea (1936-1939)

8.- OBSERVACIONES:

Completo conjunto de construcciones defensivas para vigilancia, tiro, almacenamiento, etc y más de 1 km. de trincheras distribuidas por el cerro y las laderas. Primera línea del frente republicano. Las trincheras comunican las distintas edificaciones del cerro y bajan por la ladera hasta la carretera de Montejo. Presentan un importante relleno y erosión. La

mayoría de los edificios han perdido sus cubiertas y presentan distintos grados de destrucción. Sería necesaria la realización de un inventario de todos los elementos para su completa documentación.



8.2.5 VÍAS PECUARIAS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/005 VÍAS PECUARIAS

**CATÁLOGO 2018 CM/0027/44 - CM/0027/48 - CM/0027/49 - CM/0027/50 - CM/0027/51
- CM/0027/52 - CM/0027/53**

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484 y 458

Subdivisión hoja: 3-1 y 3-4

Coordenadas U.T.M.:

Coordenadas Geográficas:

Altitud:

Topónimo: Cañada Real de Velayos.

Cañada Real de San Lázaro.

Cañada Real del Chaparral.

Colada de Cobillos.

Colada de las Pozas.

Colada del Chorrillo.

Colada de las Gariñas

Colada de las Tejeras.

Colada de las Eras.

Descansadero de las Ventas.

Emplazamiento: Atravesan el término municipal en dirección N-S. Las tres cañadas reales que vienen del sur se unen en el “puente viejo” que atraviesa el río Lozoya junto al casco urbano de Buitrago, saliendo sólo la de Velayos hacia el norte.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 2 de julio de 2007

Hora de localización: 18,30 h a 20,30

Tipo de tiempo: Sol con calor

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Regular. Vegetación.

Intensidad de prospección:

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea y arbustiva.

Tipo de tierra Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Zonas improductivo, zonas urbano, zonas productivo no labrado: ganadero.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: Cañada Real de Velyos. Longitud: 8.500 m. Anchura legal: 75 m.

Cañada Real de San Lázaro. Longitud: 3.600 m. Anchura legal: 75 m.

Cañada Real del Chaparral. Longitud: 3.300 m. Anchura legal: 75 m.

Colada de Cobillos. Longitud: 1.100 m. Anchura legal: 16 m.

Colada de las Pozas. Longitud: 1.500 m. Anchura legal: 16 m.

Colada del Chorrillo. Longitud: 2.000 m. Anchura legal: 10 m.

Colada de las Gariñas. Longitud: 3.500 m. Anchura legal: 10 m.

Colada de las Tejeras. Longitud: 800 m. Anchura legal: 5 m.

Colada de las Eras. Longitud: 500 m. Anchura legal: 5 m.

Descansadero de las Ventas.

Tipología: Vías pecuarias

Clasificación cronológico-cultural: Medieval, Moderno/contemporáneo

8.- OBSERVACIONES:

Es necesario realizar un estudio completo del desarrollo histórico de estas vías pecuarias hasta la actualidad, con un recorrido completo de su extensión en el término municipal, señalando las afecciones que sufre cada una de ellas. En esta prospección selectiva hemos detectado perdidas en su tamaño debidas a construcción de viviendas, helipuerto, carreteras y autovía. Existen tramos cortados por vallas, tapias, calles, etc. Se recomienda una mayor señalización, limpieza y mantenimiento de sus trazados, dándole un uso cultural, turístico y deportivo.



8.2.6 PUENTE DE VELAYOS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/006 PUENTE DE VELAYOS

CATÁLOGO 2018 CM/0027/06

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordenadas U.T.M.: X- 447350 Y- 4540780

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 39'' W Lat. 41º 00' 52'' N

Altitud: 1.000 m.

Topónimo: Velayos.

Emplazamiento: Sobre el arroyo de las Cárcavas, en la dehesa de Velayos.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 19 de junio de 2007

Hora de localización: 13 h a 13,50 h.

Tipo de tiempo: Nublado.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Mala. Árboles, arbustos y vegetación herbácea lo cubren.

Intensidad de prospección: Total. Puente aislado.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, zarzas y algún árbol en la ribera del arroyo.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Puente

Clasificación cronológico-cultural: Moderno/Contemporáneo.

8.- OBSERVACIONES:

El camino que da acceso al puente se encuentra empedrado, quedando restos en varios tramos.

La abundante vegetación que lo cubre y las transformaciones posteriores de las que ha sido objeto no nos permiten apreciar sus elementos constructivos, para valorar su mantenimiento en este inventario de yacimientos.



8.2.7 LADERAS DEL BOSQUE

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/007 LADERAS DEL BOSQUE

CATÁLOGO 2018 CM/0027/07

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-1

Coordenadas U.T.M.: X- 447110 Y- 4539030

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 44'' W Lat. 41º 0' 0'' N

Altitud: 981 m.

Topónimo: El Bosque

Emplazamiento: Ladera.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 27 de junio de 2007

Hora de localización: 14 h a 15,20 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: 8/10 m

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Pinar de repoblación.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: monte y aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Edificios de servicios del ejército republicano. Cocinas

Clasificación cronológico-cultural: Contemporáneo. (1936-1939)

8.- OBSERVACIONES:

Se trata de los restos de cuatro edificios destinados a almacenes y cocinas de campaña del ejército republicano, para abastecer a los soldados de esta parte del frente. Hay entre ellos una cueva realizada en la misma época. Una línea de trincheras los unía con un puente peatonal, existente sobre el río Lozoya, junto a la coracha del castillo, existiendo junto a él otro realizado con barcas por donde pasaban las mercancías más pesadas.



8.2.8 EL BOSQUE/LADERAS DEL BOSQUE

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/008 EL BOSQUE/LADERAS DEL BOSQUE

CATÁLOGO 2018 CM/0027/08

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 6-1

Coordenadas U.T.M.: X- 448158 Y- 4538420

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 36' 46'' W Lat. 40º 59' 41'' N

Altitud: 940 m.

Topónimo: El Bosque

Emplazamiento: Ladera.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 28 de junio de 2007

Hora de localización: 10 h a 11,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: 8/10 m

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Pinar de repoblación.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: monte y aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Trincheras, refugios y parapetos del ejército republicano.

Clasificación cronológico-cultural: Contemporáneo. (1936-1939)

8.- OBSERVACIONES:



8.2.9 MOLINO DEL ARROYO DE LA CIGÜEÑUELA

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/010 MOLINO DEL ARROYO DE LA CIGÜEÑUELA.

CATÁLOGO 2018 CM/0027/10

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordenadas U.T.M.: X- 446645 Y- 4539275

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 38' 4'' W Lat. 41º 0' 8'' N

Altitud: 962 m.

Topónimo: Arroyo de la Cigüeñuela

Emplazamiento: Vega.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 20 de junio de 2007

Hora de localización: 10 h a 11 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor moderado.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Regular. Vegetación alta en el interior del molino.

Intensidad de prospección: Total. Molino aislado.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, arbustos y árboles de ribera.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: 7,50 m de ancho por 15 m de largo. 112,50 m².

Tipología: Molino harinero.

Clasificación cronológico-cultural: Moderno-Contemporáneo.

8.- OBSERVACIONES:

Edificio recogido en el Catastro del Marqués de la Ensenada de 1751: "Uno muele con una piedra por el arroyo que llaman de la Cigüeñuela..." .

Sería posible su recuperación para uso cultural y turístico recreativo.



8.2.10 LOS TRES MUROS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/011 LOS TRES MUROS.

CATÁLOGO 2018 CM/0027/11

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 5-1

Coordinadas U.T.M.: X- 445582 Y- 4538112

Coordinadas Geográficas: Long. 3º 38' 49'' W Lat. 40º 59' 30'' N

Altitud: 900 m.

Topónimo: El vado. Río Lozoya

Emplazamiento: Vega.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 2 de julio de 2007

Hora de localización: 13 h a 14,10 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Mala. Vegetación alta en las orillas del río Lozoya.

Intensidad de prospección: Total. Puente aislado.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, arbustos y árboles de ribera.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Puente

Clasificación cronológico-cultural: Moderno-Contemporáneo.

8.- OBSERVACIONES:

Hasta el puente llega un camino bien marcado en su bajada al río con retales en la roca. Se conservan restos de los arranques del puente en ambas orillas del río y dos grandes masas de piedras unidas con argamasa caídas en el lecho del río Lozoya. No hemos encontrado noticias históricas en documentos ni entre la población de Buitrago.



8.2.11 PUENTE CAL Y CANTO

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/012 PUENTE CAL Y CANTO.

CATÁLOGO 2018 CM/0000/73

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 5-1

Coordenadas U.T.M.: X- 445330 Y- 4538910

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 39' 0'' W Lat. 40º 59' 56'' N

Altitud: 974 m.

Topónimo: El Chorrillo. Puente cal y canto. Arroyo de la Trinidad.

Emplazamiento: Vega.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 20 de junio de 2007

Hora de localización: 12 h a 13,15 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: Total. Puente aislado.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, arbustos y árboles de ribera.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Puente

Clasificación cronológico-cultural: Moderno (1579)

8.- OBSERVACIONES:

Puente de un solo vano construido en granito, pretil de gneis y pavimento de losas. Por el discurre la Colada del Chorrillo. Por el accedían los habitantes de Buitrago a la ermita de la Trinidad, situada ya en término municipal de Villavieja del Lozoya.

Su estado requiere una intervención que frene su deterioro, ya que uno de sus pretils se ha desmoronado en pocos años, corriendo peligro su integridad si afecta a alguna de las dovelas que forman su arco.



8.2.12 PUENTE DE LOS MACHOS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/013 PUENTE DE LOS MACHOS.

CATÁLOGO 2018 CM/0027/13

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordinadas U.T.M.: X- 446720 Y- 4539465

Coordinadas Geográficas: Long. 3º 38' 1'' W Lat. 41º 0' 14'' N

Altitud: 975 m.

Topónimo: Arroyo de la Cigüeñuela

Emplazamiento: Vega.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 21 de junio de 2007

Hora de localización: 10 h a 12,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: Total. Puente aislado.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, arbustos y árboles de ribera.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Puente

Clasificación cronológico-cultural: Moderno/Contemporáneo (1768)

8.- OBSERVACIONES:

Los restos de este gran puente se vieron afectados por las obras de la carretera y autovía. Sobre el discurría la Cañada Real de Velayos para sortear el arroyo de la Cigüeñuela. Debe su nombre al uso de acémilas ("machos") para remolcar a los carros y carroajes que salían de Buitrago hacia el Norte y tenían que superar el gran repecho existente en esta zona.

La ubicación de los restos que se conservan de este puente, así como su volumen y su interés histórico dentro de los estudios de caminería histórica hacen recomendable su puesta en valor, mediante la limpieza y consolidación de sus estructuras.



8.2.13 VIÑADEROS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/014. VIÑADEROS.

CATÁLOGO 2018 CM/0027/14

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 7-1

Coordinadas U.T.M.: X- 450370 Y- 4538265

Coordinadas Geográficas: Long. 3º 35' 24'' W Lat. 40º 59' 36'' N

Altitud: 920 m.

Topónimo: Viñaderos

Emplazamiento: Llanura.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 22 de junio de 2007

Hora de localización: 11 h a 12,20 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: 8-10 m.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Monte bajo: Chaparros y arbustos.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Despoblado.

Clasificación cronológico-cultural: Moderno-Contemporáneo.

8.- OBSERVACIONES:

El edificio más antiguo se encuentra en un estado total de abandono, con la cubierta caída. Junto a él se levantó otro edificio más moderno, con las esquinas de sillería de granito, también hoy abandonado. Existe una pequeña edificación que contiene un pozo.

Hay varios documentos desde 1500 que hacen referencia a pagos de alcabalas en el lugar de Viñaderos. En 1601 los Mendoza compran en la “dehesa de viñaderos” unas casas y corrales.

La identificación de los restos de este edificio con los citados en esos documentos no es definitiva.



8.2.14 PUENTE SOBRE EL RÍO SEQUILLO

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/015. PUENTE SOBRE EL RÍO SEQUILLO

CATÁLOGO 2018 CM/0027/15

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484

Subdivisión hoja: 5-1

Coordenadas U.T.M.: X- 444942 Y- 4538110

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 39' 16'' W Lat. 40º 59' 29'' N

Altitud: 975 m.

Topónimo: Río Sequillo.

Emplazamiento: Vega.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 4

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 2

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 2

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 21 de junio de 2007

Hora de localización: 13 h a 14 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Prospección selectiva. Revisión carta arqueológica.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: Total. Puente aislado.

Etapa de prospección: Primavera 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, arbustos y árboles de ribera.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Puente

Clasificación cronológico-cultural: Moderno-Contemporáneo

8.- OBSERVACIONES:

Puente con un solo vano, construido en ladrillo de tejar y mampostería. La conservación del puente es aceptable, aunque en su cara sur aparecen varias grietas que podrían hacer peligrar una parte de su estructura. Deben ser debidas al peso que supone la gruesa capa

de hormigón que soporta, añadida sobre su tablero para el paso de vehículos. Su pervivencia pasa por el aligeramiento de este peso y su consolidación estructural.



8.3 NUEVOS YACIMIENTOS INCORPORADOS A LA CARTA ARQUEOLÓGICA

Se adjuntan las fichas de los nuevos yacimientos incorporados a la carta arqueológica, ya conocidos por nosotros anteriormente o localizados durante las visitas realizadas a los ya inventariados.

**INFORME FINAL DE LAS ACTUACIONES ARQUEOLÓGICAS PARA EL PLAN GENERAL DE BUITRAGO DEL LOZOYA
(MADRID). DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL. CONSEJERÍA DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES.
COMUNIDAD DE MADRID**

8.3.1 CONSTRUCCIONES MILITARES. EL BOSQUE

**1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/016 CONSTRUCCIONES MILITARES.
EL BOSQUE**

CATÁLOGO 2018 CM/0027/08

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordenadas U.T.M.: X- 447418 Y- 459510

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 31'' W Lat. 41º 0' 16'' N

Altitud: 1.036 m

Topónimo: El Bosque

Emplazamiento:

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 4 de julio de 2007

Hora de localización: 16 h a 17,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Informante local.

Visibilidad: Buena.

Intensidad de prospección: Visita programada.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Monte bajo: chaparros, zarzas, cardos.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Construcciones militares, fortines, nidos de ametralladoras, parapetos, trincheras, etc. relacionadas con la Guerra Civil

Clasificación cronológico-cultural: Contemporánea (1936-1939)

8.- OBSERVACIONES:

Interesante conjunto de construcciones defensivas para vigilancia, tiro, almacenamiento, etc unidos entre si por una línea de trincheras excavada en el suelo y a veces tallando la propia roca que aflora en las inmediaciones. Línea del frente republicano. Presentan un

importante relleno y erosión. La conservación de las construcciones es desigual, algunas han perdido sus cubiertas y presentan distintos grados de destrucción, mientras que la cueva existente realizada excavando una gran roca, se encuentra cerrada con una puerta metálica. Existe un edificio de planta rectangular con tejado curvo, que se conserva en buen estado, reconvertido en vivienda ocasional campestre.

Sería necesaria la realización de un inventario de todos los elementos para su completa documentación y posterior protección.



8.3.2 CASAMATAS. EL BOSQUE

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/017 CASAMATAS. EL BOSQUE

CATÁLOGO 2018 CM/0027/29

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 6-8

Coordenadas U.T.M.: X- 448955 Y- 4540060

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 36' 25'' W Lat. 41º 0' 34'' N

Altitud: 1.000

Topónimo: El Bosque

Emplazamiento: Penillanura

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 4 de julio de 2007

Hora de localización: 18 h a 19,20 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Informante local.

Visibilidad: Regular. Abundantes arbustos.

Intensidad de prospección: Visita programada.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Monte bajo: chaparros, zarzas, cardos.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

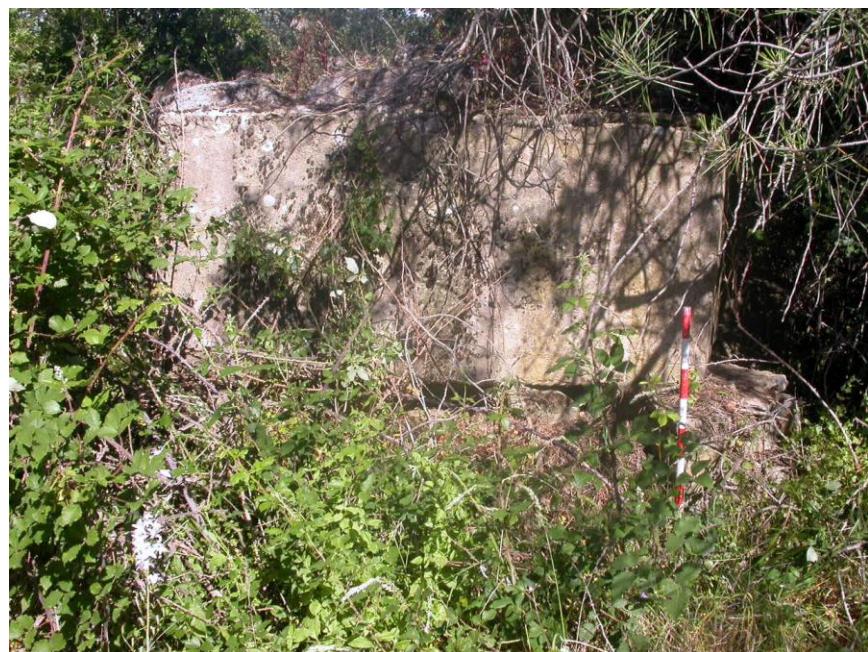
Tipología: Casamatas relacionadas con la Guerra Civil.

Clasificación cronológico-cultural: Contemporánea (1936-1939)

8.- OBSERVACIONES:

Dos casamatas en buen estado de conservación aparente en la línea del frente republicano.

Sería necesaria la realización de un inventario de todos los elementos para su completa documentación y posterior protección.



8.3.3 LAVADERO DE LANAS

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/018 LAVADERO DE LANAS

CATÁLOGO 2018 CM/0027/25

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 458

Subdivisión hoja: 5-8

Coordenadas U.T.M.: X- 445670 Y- 4539450

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 38' 46'' W Lat. 41º 0' 13'' N

Altitud: 1.000

Topónimo: El redondo

Emplazamiento: Penillanura

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 4 de julio de 2007

Hora de localización: 19,45 h a 20,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Bibliografía, documentación archivo e informante local.

Visibilidad: Regular. Hierba alta y arbustos.

Intensidad de prospección: Visita programada.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación: Herbácea, arbustos, zarzas, cardos.

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Productivo no labrado: aprovechamiento ganadero, pastos.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones: 28.000 m²

Tipología: Lavadero de lanas.

Clasificación cronológico-cultural: Moderno/Contemporáneo

8.- OBSERVACIONES:

Actualmente es de propiedad privada, presentando un avanzado estado de ruina. Se utiliza como encerradero de ganado. La reguera pública que viene desde Villavieja lo atraviesa por su parte sur, para el aprovechamiento de sus aguas.

En los Libros de Hacienda del Catastro de Ensenada de 1751 lo describe así: "Lavadero de lanas en el sitio que nombran el redondo. Se compone de un prado cercado para tender las lanas, con su reguera que viene de la sierra y canal, dos pilones de piedra común pedrera asimismo tiene una casa común, viviendas altas y bajas con un patio, cuadra, refectorio, lonja y soportal"

Existen noticias documentales de este edificio desde el siglo XVII, estando en funcionamiento al menos hasta mediados del siglo XIX.



8.3.4 MOLINO DEL "TORREJON"

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/019 MOLINO DEL "TORREJON"

CATÁLOGO 2018 CM/0027/43

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484.1

Subdivisión hoja: 6-1

Coordenadas U.T.M.: X- 446810 Y- 4538560

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 57'' W Lat. 40º 59' 45'' N

Altitud: 920 m

Topónimo: Buitrago

Emplazamiento: Vega

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 5 de julio de 2007

Hora de localización: 9 h a 9,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Bibliografía e informante local.

Visibilidad: Mala. Bajo el agua.

Intensidad de prospección: Visita programada.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación:

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Improductivo anegado. Embalse.

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Molino hidráulico.

Clasificación cronológico-cultural: Moderno/Contemporáneo

8.- OBSERVACIONES:

Aunque en este momento se encuentra bajo las aguas del embalse de Puentes Viejas, cuando baja el nivel de las mismas, se pueden ver perfectamente las estructuras conservadas de este molino.

Aparece citado en el Catastro de Ensenada de 1751.



8.3.5 ESTRIBOS Y PILA DE PUENTE

1.- ZONA O YACIMIENTO VISITADO: CM/0027/020 ESTRIBOS Y PILA DE PUENTE

CATÁLOGO 2018 CM/0027/20

2.- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICO-TOPOGRÁFICAS:

Nº Mapa: 484.1

Subdivisión hoja: 6-1

Coordenadas U.T.M.: X- 446850 Y- 4538515

Coordenadas Geográficas: Long. 3º 37' 55'' W Lat. 40º 59' 43'' N

Altitud: 900 m

Topónimo:

Emplazamiento: Vega

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS PROSPECTORES:

Nº de prospectores: 3

Experiencia: Con experiencia: 2 Sin experiencia: 1

Formación: Estudiantes: Licenciados: 2 Otros: 1

4.- CARACTERÍSTICAS DEL DÍA:

Fecha: 6 de julio de 2007

Hora de localización: 16 h a 16,30 h.

Tipo de tiempo: Sol con calor

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PROSPECCIÓN:

Circunstancias del hallazgo: Informante local.

Visibilidad: Mala. Bajo el agua.

Intensidad de prospección: Visita programada.

Etapa de prospección: Verano 2007

6.- CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO:

Vegetación:

Tipo de tierra: Terrenos cuaternarios: holocenos. Fondo de valle. Afloramientos metamórficos.

Utilización actual del suelo: Improductivo anegado. Embalse

7.- CARACTERÍSTICAS DEL HALLAZGO:

Dimensiones:

Tipología: Puente.

Clasificación cronológico-cultural: Medieval, moderno.

8.- OBSERVACIONES:

Aunque en este momento se encuentra bajo las aguas del embalse de Puentes Viejas, cuando baja el nivel de las mismas, se pueden ver perfectamente las estructuras conservadas de este puente.

Aunque algún investigador lo ha fechado en época romana, pensamos que no existen datos suficientes para ello; su construcción nos parece de época medieval, en relación con el recinto amurallado y la finca El Bosque.



9. PROPUESTA DE PROTECCIÓN

9.1 VALORACIÓN GENERAL

La carta arqueológica del término municipal de Buitrago del Lozoya fue realizada en 1994, aunque Alicia R. Castillo en su tesis doctoral (CASTILLO MENA, 2004) señala que el 52,8 % del término no fue prospectado. Si bien no conocemos las causas que propiciaron este alto porcentaje de suelo sin documentar, sería de gran interés completar el estudio del territorio que quedó fuera del citado trabajo arqueológico para tener una visión lo más completa posible de la existencia o no de restos materiales en la superficie de todo el término municipal, para poder establecer un completo mapa del desarrollo histórico de este territorio y poder así proteger sus manifestaciones materiales para su mejor conocimiento y conservación.

9.2 CATÁLOGO DE BIENES DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO A PROTEGER POR EL PLAN

9.2.1 EN SUELO URBANO

Adjuntamos las Normas de Protección Arqueológica, el listado de los Elementos incluidos en el Catalogo de Protección, así como las fichas de elementos incluidos en el Catálogo de Protección del Plan General en suelo urbano, que cuentan con algún “Grado de Protección Cultural”, ya sea su catalogación como Bien de Interés Cultural (BIC) o su propuesta de inclusión en el Inventario de Bienes Culturales de Madrid (IBCM).

9.2.1.1 PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN O AMPLIACIÓN

Repasando el Catálogo de Protección del Plan General de Buitrago del Lozoya, anotamos unas propuestas para modificar o completar algunas fichas de elementos:

A. FICHA 2. CASTILLO.:

Se debe ampliar el ámbito que abarca el castillo, incluyendo la liza, el antemuro y el foso que lo rodea por su fachadas norte, oeste y sur como parte integrante de sus estructuras defensivas.



ESTE ELEMENTO APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO LISTADO DE BIENES (CM/0027/17)

B. FICHA 28. PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN, 7:

El sótano de esta vivienda utiliza el espacio del foso que defendía el acceso a “la villa”, atravesado por un puente de sillares graníticos cuya bóveda se conserva intacta en dicho sótano. En su fachada lateral aparecen varias piedras alineadas que podrían pertenecer al pretil del citado puente.



ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/61)

C. FICHA 38. “BARBACANA DE LA MURALLA”:

Se debe ampliar el plano de localización, ya que el antemuro se extendía por todo el sector sur del recinto amurallado de Buitrago, existiendo restos a un lado y otro de la torre de acceso o “torre del reloj”.

Hay que tener en cuenta que existen restos del foso, el antemuro, la liza y la propia muralla sur en fincas particulares sin acceso público, cuya conservación habría que atender, contando con la colaboración de los propietarios de dichos inmuebles y parcelas. De Oeste a Este existen restos, que conozcamos, en:

- Ficha 23: Solar en C/ Cadena, 22. Su límite norte es el antemuro
- Ficha 25: Solar en C/ Cadena, 18. Su límite norte es el antemuro
- Ficha 26: Edificio residencial en Plaza de la Constitución, 6. Su límite norte es la muralla, existiendo restos en su patio interior de la liza y el antemuro.
- Ficha 27: Edificio residencial en C/ Arco, 3. Se adosa a la torre pentagonal que da acceso a “la villa”. Posibles restos de la liza y el antemuro.
- Ficha 28: Edificio residencial en Plaza de la Constitución, 7. Foso y puente de sillares graníticos.
- Ficha 40: Edificio residencial en C/ Arco, 10. Se adosa a la torre pentagonal y a la muralla, incluyendo la liza entre esta y el antemuro.
- Ficha 165: Edificio en C/ Arco, 8. Se adosa a la muralla por el norte y al antemuro por el sur, su espacio habitable se encuentra en la liza e incluye una de las torres de la muralla.



D. - **FICHA 48: EDIFICIO RESIDENCIAL EN PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN 8.**

Bajo él continúan los restos del foso que defendía el acceso por la torre pentagonal.

E. - **FICHA 50: EDIFICIO RESIDENCIAL EN C/ ARCO, 6.**

El límite norte de este edificio es el antemuro, incluyendo una de sus torres, recientemente revocada con cemento, que se encuentra a la vista en la terraza del actual bar que ocupa este espacio. (Ver foto).

F. - **FICHA 45, 44, 43, 42, 41 : EDIFICIO RESIDENCIAL EN TRAVESÍA DE LOS JARDINES, 1, 3, 5, 7, 9.**

Se adosa a la muralla envolviendo tres de sus torres y se asienta sobre la liza y el antemuro que discurría por esta zona.

Bajo la actual Plaza de los Hornos, cuyo límite sur es la muralla, corren los restos de la liza, el antemuro y el foso.

G. **FICHA 56 Y 57. EDIFICIOS RESIDENCIALES EN C/ INFANTADO 9 Y 7.**

Al menos estos dos edificios se encuentran adosados y sobre los restos del que fue antiguo Palacio del Infantado, cuya estructura constructiva se aprecia en la gran fachada lateral de piedra situada en su lado norte y en los grandes sillares que formaban la base de su fachada a la actual calle del Infantado.



Estos restos constructivos deberían incluirse en el Inventario de Bienes Culturales de Madrid (IBCM).

ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/47)

Ficha 64. Solar en Plaza del Castillo, 10:

En este solar se encuentran los restos de la liza, el antemuro y el foso del castillo, en su sector noroeste.

H. FICHA 65 Y 66. “COBERTIZO”, EN PLAZA DEL CASTILLO 8 Y 9:

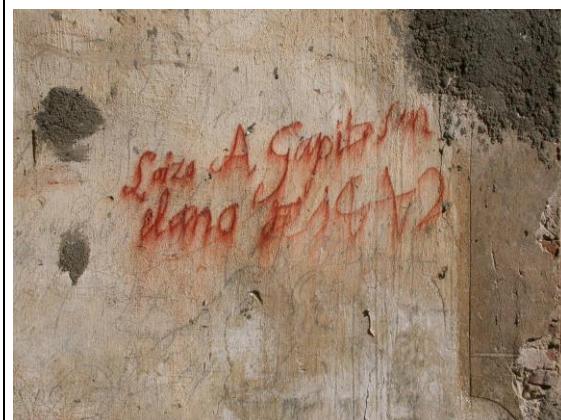
Bajo estos pajares corren el antemuro y el foso del castillo.

I. FICHA 67. SOLAR EN PLAZA DE LOS HORNOS, 7:

Los restos de este pajar se sitúan sobre la liza y el antemuro del castillo.

J. FICHA 72. “EDIFICIO RESIDENCIAL” EN PLAZA DEL GATO, 3:

Este edificio presenta en su fachada sur, inscripciones y vitores singulares, que deberían restaurarse o desmontarse en caso de demolición. Está relacionado con el edificio del esquileo contiguo.



ESTOS GRAFITIS YA HAN SIDO RECUPERADOS Y ALMACENADOS PARA SU POSTERIOR REUBICACIÓN. EL EDIFICIO HA SIDO DEMOLIDO POR SU RUINA INMINENTE.

K. FICHA 74. “EDIFICIO DEL ESQUILEO” EN PLAZA DEL CASTILLO, 5:

Este esquileo construido entre los siglos XVII y XVIII presenta una parte de su edificación sobre la liza, el antemuro y el foso del castillo al que se adosa. En su interior conserva inscripciones y grafitis relacionados con los trabajos que allí se desarrollaban, que deberían restaurarse o desmontarse para su conservación.



ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/63)

Edificio en la Plaza de la Huerta de las Flores, en el Andarrío.

Actual establecimiento de hostelería. En origen albergaba la iglesia de San Antolín, que en 1649 se encontraba ya en mal estado, pasando a ser la ermita de las Flores, hasta su transformación ya en el siglo XX en negocio de hostelería (Casa Pepe). Posible conservación de estructuras constructivas originales en sus muros.

ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/56)

9.2.2 EN SUELO NO URBANIZABLE

Adjuntamos las fichas de elementos incluidos en el Catálogo de Protección del Plan General en suelo no urbanizable, que cuentan con algún “Grado de Protección Cultural”, ya sea su catalogación como Bien de Interés Cultural (BIC) o su propuesta de inclusión en el Inventario de Bienes Culturales de Madrid (IBCM).

Además, deberán realizarse fichas, para su inclusión en el Catálogo de Protección del Plan General, de todos los yacimientos arqueológicos inventariados en la carta arqueológica del municipio, cuyas fichas-diario se adjuntan en este mismo estudio, debiendo clasificarse como “Suelo no urbanizable de protección”, debido a sus valores históricos y arqueológicos, aquellos terrenos ocupados por estos elementos del patrimonio histórico-arqueológico.

Asimismo, deberá incluirse en el Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos del Estudio de Incidencia Ambiental, todos los Bienes del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico sitos en el término municipal, mediante fichas que formen un Catálogo de dichos Bienes.

9.3 ZONIFICACIÓN ÁREAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA

En la Aprobación Inicial del Plan General de Buitrago del Lozoya, en el volumen denominado “Catálogo de Protección. Normativa de Catálogo” en su punto “2. Normas de Protección Arqueológica” se describe el “Ámbito de Protección del Patrimonio Arqueológico” y la “Normativa de Protección Arqueológica en Suelo Urbano” definiéndose en este último punto “tres áreas” de protección arqueológica, denominadas:

- Área 1: Ámbito de Especial Protección
- Área 2: Ámbito de Protección Específica
- Área 3: Ámbito de Protección General

Dentro de cada una, se explica la zona comprendida en ellas, así como el “Tipo de Intervención Arqueológica” a realizar.

Para ajustar la denominación de estas Áreas de Protección Arqueológica a la utilizada por la Dirección General de Patrimonio deberán pasar a denominarse:

- Área A, de Protección Integral
- Área B, de Protección General
- Área C, de Protección Cautelar

En el plano nº 6 de la Aprobación Inicial del Plan General de Buitrago del Lozoya de 2006, figura la delimitación de estas áreas, siguiendo las ya existentes en las Normas Subsidiarias de Planeamiento aun hoy en vigor.

DESDE LA PUBLICACIÓN DE LA NUEVA LEY 13/2013 DE 18 DE JUNIO DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID SE HAN ELIMINADO ESTAS ÁREAS DE PROTECCIÓN, PASANDO A DETERMINARSE EN LAS FICHAS DEL CATÁLOGO LA PROTECCIÓN DE CADA ELEMENTO.

9.3.1 PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

La distribución de las tres áreas nos sigue pareciendo válida en su conjunto, aunque proponemos dos modificaciones:

- Ampliación del Área A a los restos del puente que junto a la coracha del castillo atravesaba el río Lozoya accediendo a la finca El Bosque.
- Incluir en el Área A la zona de la plaza de Picasso, donde se encuentran los restos de la hoy desaparecida iglesia de San Juan.

DESDE LA PUBLICACIÓN DE LA NUEVA LEY 13/2013 DE 18 DE JUNIO DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID SE HAN ELIMINADO ESTAS ÁREAS DE PROTECCIÓN, PASANDO A DETERMINARSE EN LAS FICHAS DEL CATÁLOGO LA PROTECCIÓN DE CADA ELEMENTO.

9.4 PROPUESTA DE INCLUSIÓN EN EL IBCM O DECLARACIÓN DE BIC.

Como ya indicamos en el punto 1.2 de este documento, “Se incoa expediente de declaración de Bien de Interés Cultural en la categoría de Conjunto Histórico al recinto amurallado de Buitrago del Lozoya, según resolución de 13 de febrero de 1989, publicado en el BOCM nº 62 de 14 de marzo de dicho año y en el BOE de 13 de abril, por la Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid. Dicho expediente se resuelve definitivamente mediante el Decreto 36/1993, de 11 de marzo, publicado en el BOCM nº 95 de 23 de abril de 1993 y en el BOE nº 16 de 19 de enero de 1994.”



9.4.1 PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

Se propone la ampliación del Bien de Interés Cultural con categoría de Conjunto Histórico denominado "Recinto amurallado de Buitrago del Lozoya", incluyendo:

9.4.1.1 PUENTE DE LA CORACHA

Se propone la ampliación del BIC a los restos de un puente (estribos y pila central), posiblemente medieval, existente junto a la coracha del castillo de Buitrago que se adentra en el Lozoya. Este puente atravesaba el río dando acceso a la finca El Bosque, lugar elegido por la realeza para su esparcimiento mediante la realización de jornadas de caza y pesca en sus bosques.



La visibilidad de los restos de este puente depende del caudal que embalse la presa de Puentes Viejas, cuyo nivel varía según la época del año y el nivel de precipitaciones existente.

Su relación con el recinto amurallado y sobre todo con el castillo de Buitrago debería permitir su integración en el Conjunto Histórico BIC, garantizando su máxima protección.

ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/20)

9.4.1.2 - "PALACIO DE EL BOSQUE"

Aparece recogido en la ficha 17 del Catalogo de Protección del Plan General.

El quinto duque del Infantado levanta en la finca el bosque un pabellón de caza. Las obras comienzan en 1596⁶³ y un año más tarde aparece en el libro de cuentas pagos a Diego Valera, maestro de obras del citado duque. El edificio parece terminado dos años después. Su tipología es de origen italiano con influencias de Serlio y sobre todo de Palladio, en edificios como Poggio a Caiano, la Farnesina o villa D'Este.



⁶³ Osuna C. 1653 D1-3. Hemos encontrado otro documento C. 1664 D2 en el que aparecen obras en la cerca y palacio del Bosque fechadas en 1514, por lo que pensamos que podría tratarse de un edificio anterior

La estructura del edificio es la de una villa palladiana, sobre un gran basamento se levanta un edificio cuadrangular coronado por un tambor cilíndrico cubierto con una, hoy desaparecida, “*media naranja*”⁶⁴ que albergaba el gran salón central. En sus esquinas tenía un número indeterminado de torres (dos o cuatro) culminadas por unos chapiteles, denominados en los documentos “*internas*” de estilo escurialense que proceden de una tradición nórdica distinta al resto del edificio. Junto al palacio se encontraba el oratorio, completando el conjunto un jardín u “*hortus conclusus*” con una fuente central⁶⁵, que se adaptaba al terreno formando terrazas y cerrado en el último tramo por un alto muro con torres semicirculares en las esquinas. La obra se

realiza en sillarejo, sillares para rematar elementos arquitectónicos como la lonja “*de balcones*” y ladrillo para el gran tambor.

El edificio es utilizado por los duques del Infantado y sus invitados reales para descanso durante las partidas de caza desarrolladas en la zona. Estas jornadas de las que disfrutaron Felipe III y Felipe IV quedan bien documentadas en varias cartas.⁶⁶ Tenemos constancia de su utilización hasta finales del siglo XVIII. Tras la invasión napoleónica sufre algunos desperfectos y ya no tenemos ningún dato sobre su uso. En la actualidad se encuentra en una situación bastante mala de conservación, tras años de abandono y saqueo de sus materiales constructivos.



La
import
ancia
históri

ca y arquitectónica de este edificio así como su singularidad nos parecen motivos suficientes para proponer su inclusión en el BIC del Conjunto Histórico de Buitrago o la Declaración propia de BIC con categoría de Monumento, a este edificio y sus dependencias. Existe la necesidad de paliar el estado de abandono y ruina en que se encuentra mediante una urgente actuación de limpieza y consolidación de sus fábricas que frenen su progresivo deterioro, para iniciar posteriormente un completo estudio arqueológico previo a su restauración para el conocimiento y disfrute de este monumento por parte de la ciudadanía. Estas actuaciones deberían estar favorecidas por la titularidad pública del monumento y su entorno.



ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/02)

⁶⁴ Osuna C. 1664 D2

⁶⁵ AHN FF. CC. Delegación de Hacienda, Madrid, Histórico, Libro 163: “Casa Palacio de campo distante de la población medio cuarto de legua y que se haya en medio del Bosque que es privado, se compone de viviendas altas y bajas con su cocedero, cuadras, jardín con su fuente y su ermita arrimada al dicho palacio. Tiene su fachada que mira a poniente...”

⁶⁶ Osuna C. 1648 D6: “Cartas escritas en Buitrago por D. Diego Caballero los días 12-13-14-15-16 y 18 de mayo de 1601....”

9.4.1.3 - PALACIO DEL INFANTADO

Sus restos se conservan entre la calle del Infantado y la plaza del Castillo, fichas 56 y 57 del Catalogo de Protección del Plan General.

Aunque no tenemos constancia de documentos históricos que citen esta edificación, es conocida como "Palacio del Infantado", además la entidad de los restos constructivos que se conservan nos hablan de un edificio señorrial situado en la esquina de la plaza del castillo.

Debería incluirse en el Inventario de Bienes Culturales de Madrid (IBCM).

ESTE ELEMENTO YA APARECE RECOGIDO EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/47)

Completo conjunto de **construcciones defensivas** para vigilancia, tiro, almacenamiento, etc. y varios kilómetros de trincheras distribuidas por el término municipal de Buitrago del Lozoya, construidas durante la Guerra Civil Española (1936-1939).



Conforman las primeras líneas del frente republicano en este sector de la Sierra. Estos elementos militares presentan un importante deterioro por la erosión, el aprovechamiento de materiales, labores agropecuarias y abandono. La mayoría de los edificios han perdido sus cubiertas y presentan distintos grados de destrucción. Las trincheras se desdibujan por los rellenos y la erosión.

Es necesaria la urgente realización de un inventario de todos estos elementos para su completa documentación y posterior protección, mediante su declaración como Bien de Interés Cultural con categoría de "Zona Arqueológica" o "Sitio o Territorio Histórico" o su inclusión en el Inventario de Bienes Culturales de Madrid.

Estos elementos constructivos se complementan con otros similares existentes en pueblos limítrofes, como Gandullas, Mangirón, Paredes de Buitrago, Piñuecar, Villavieja del Lozoya, Gascones, etc, con los que forma un amplio conjunto de gran interés para el estudio histórico y arqueológico de ese periodo de confrontación bélica.

ESTOS ELEMENTOS YA APARECEN RECOGIDOS EN EL NUEVO CATALOGO GEOGRÁFICO (CM/0027/04 - CM/0027/07 - CM/0027/08 - CM/0027/29 - CM/0027/57 - CM/0027/58 - CM/0027/59).



10. BIBLIOGRAFÍA

- AL-IDRISI MUHAMMAD B. MUHAMMAD AL SARIF (2004): Descripción de España, con traducción y notas de Josef Antonio Conde. Valencia.
- ALFARO, J. R. (1968): "Buitrago va a recobrar toda su grandeza medieval", Cisneros, 38. Madrid, pp. 38-43
- ALONSO OTERO, F. (1988): "Una calzada madrileña" "El miliario extravagante", 17. Cádiz
- ÁLVAREZ GONZÁLEZ, Yasmina y PALOMERO PLAZA, Santiago (1990): "Las vías de comunicación en Madrid desde época romana hasta la caída del Reino de Toledo" en Madrid del siglo IX al XI. Madrid, 41-63
- AMADO, X. Y BARREIRO, D. (2005): "La gestión del impacto y la prospección arqueológica" en Arqueología Espacial: Prospección. Teruel, pp. 231-250.
- ANDRÉS, Gregorio de (1990): "Las cacerías en la provincia de Madrid en el siglo XIV según el "Libro de la Montería de Alfonso XI". Anales del Instituto de Estudios Madrileños. Tomo XXVIII. Madrid, pp. 273-315.
- ARÉVALO, Ana Isabel, GOMÉZ, Leonor y HERMIDA, Mari-Cruz (1991): "Talamanca del Jarama en la Edad Media". Anales del Instituto de Estudios Madrileños. Tomo XXX. Madrid, pp. 423-438.
- ARQUITECTURA Y DESARROLLO URBANO. Comunidad de Madrid. Consejería de Política Territorial. Madrid, 1991.Tomo III, pp. 121-154.
- ARTEAGA Y FALGUERA, Cristina (1940): La casa del Infantado, cabeza de los Mendoza. 2 vol. Madrid.
- AZCARATE RISTORI, JOSE MARIA (1970): Inventario artístico de la provincia de Madrid.
- BARTOLOMÉ MARCOS, Luis y DUQUE RODRÍGUEZ DE ARELLANO, Ignacio (2002): Despoblados de la "Sierra Norte" de la Comunidad de Madrid. Serie "En busca de los términos perdidos" I. Madrid.
- BENITO LÓPEZ, José Enrique (1995-96): "Parámetros de análisis en proyectos de prospección arqueológica: El valle del Tajuña (Madrid)". Estudios de Prehistoria y Arqueología Madrileña, 10. Madrid, pp. 153-168.
- BENITO LÓPEZ, José Enrique (2004): "Los factores no controlables por el arqueólogo como parámetros de análisis en los proyectos de prospección arqueológica. Una experiencia teórico-práctica en la Meseta (El valle del Tajuña, Madrid)" en Arqueología Espacial: Prospección. Teruel, pp. 251-258.
- BERMEJO CRESPO, José Luis y MUÑOZ LÓPEZ-ASTILLEROS, Kenia: "Poblamiento y frontera en los valles del Jarama y Henares en época Islámica". En prensa.
- BORDEJÉ GARCÉS, Federico (1934): "Rectificaciones Históricas. El primitivo castillo del Real de Manzanares". Revista Española de Arte, 3. Año III. Madrid, pp. 135-163.
- BORDEJÉ GARCÉS, Federico (1953): "Itinerarios de castillos. Castillos de la provincia de Madrid". Boletín de la Asociación de Amigos de los Castillos, 1. Madrid, pp. 37-39.
- BORDEJÉ GARCÉS, Federico (1970): "Castillos de la Casa del Infantado. El complejo genealógico integrados por los apellidos Orozco, Mendoza, Lasso de la Vega, Lezcano y Arteaga" en Castillos de España. Publicación trimestral de la Asociación Española de Amigos de los Castillos. Segunda época, nº 2 (69). Número dedicado a la Casa Ducal del Infantado y sus castillos. Madrid, Abril-junio 1970, pp. 26-29.
- CABALLERO ZOREDA, L. (1980): "Cristianización y época visigoda en la provincia de Madrid". En II Jornadas de estudio sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial. Madrid pp. 71- 77.

- CABALLERO ZOREDA, L. y MATEO SAGASTA, A. (1990): "El grupo de atalayas de la sierra de Madrid" en Madrid del siglo IX al XI. Comunidad de Madrid. pp. 65-77.
- CABO ALONSO, Ángel (2002): "Los caminos históricos y sus obstáculos fluviales". Estudios Geográficos, 63. Madrid pp. 471-492.
- CADIÑANOS BARDECI, Inocencio (1995): "Noticias de arquitectura fortificada en España (III)", en Castillos de España. Publicación de la Asociación Española de Amigos de los Castillos, nº 104. Madrid, pp. 57-60.
- CHAPA, T., VICENT, J.M., URIARTE, A., MAYORAL, V. Y PEREIRA, J. (2005): "Un programa de prospecciones arqueológicas para el valle del Guadiana Menor (Jaen)" en Arqueología Espacial: Prospección. Teruel, pp. 123-144.
- CÁMARA MUÑOZ, Alicia y GUTIÉRREZ MARCOS, Javier (1993): Castillos, fortificaciones y recintos amurallados de la Comunidad de Madrid. Madrid, pp. 132-143. Guías de Patrimonio Histórico, 1. Comunidad de Madrid. Dirección General de Patrimonio Cultural.
- CAMINOS DE ESPAÑA. De Buitrago a Rascafría. Ruta LXXVI. Editado en 1958 por la Compañía Española de Penicilina "como obsequio a las clases médica y farmacéutica". Madrid.
- CANTERA BURGOS, F. y CARRETE PARRONDO, C. (1972): "La judería de Buitrago". Sefarad, XXXII, Fasc. I. Madrid-Barcelona. pp. 4-88.
- CANTO TÉLLEZ, A. (1958): El turismo en la provincia de Madrid. Diputación Provincial. Madrid
- CARRASCO MARTÍNEZ, Adolfo (1991): "Alcabalas y renta señorial en Castilla: los ingresos fiscales de la Casa del Infantado". Cuadernos de Historia Moderna, 12. Madrid, pp. 111-122.
- CARRASCO, Juan; SALRACH, Josep Mª; VALDEÓN, Julio y VIGUERA, Mª Jesús (2002): Historia de las Españas Medievales. Ed. Crítica. Barcelona.
- CASTILLO MENA, Alicia R. (2004): La gestión del Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid. Tesis doctoral inédita. Universidad complutense de Madrid. Facultad de Geografía e Historia. Madrid
- COLMENARES, Diego de (1847): Historia de la insigne ciudad de Segovia. Compendio de las Historias de Castilla. Segovia
- COLON, Fernando (ed. facsímil 1988): Descripción y cosmografía de España. Sevilla. Manuscrito de la biblioteca colombina.
- CONDESA D'AULNOY (1962): Viaje por España en 1679 y 1680 y cuentos feéricos. 2 vol. Barcelona. Carta sexta, pp. 127-140 del vol I
- COOPER, Edward (1980): Castillos señoriales de Castilla de los siglos XV y XVI. Fundación Universitaria Española. Madrid. 2 vol.
- COOPER, Edward (1991): Castillos señoriales en la Corona de Castilla. Junta de Castilla y León. 3 vol. Salamanca.
- CUEVAS FERNÁNDEZ, Victoria y HIDALGO MONTEAGUDO, Ramón (1995): Aproximación al arte de la comunidad de Madrid. Consejería de Educación y Cultura. Dirección General de Educación. Colección Conocer la Comunidad de Madrid, nº 3. Madrid.
- DAL POZZO, Casiano (2004): El diario del viaje a España del Cardenal Francesco Barberini. Aranjuez (Madrid)
- DIEZ DEL CORRAL, R. Y CHECA, F. (1986): "Typologie hospitalière et bienfaisance dans l'Espagne de la Renaissance: croix grecque, panteón, chambres de merveilles". Gazette des Beaux Arts. Paris.
- DICCIONARIO Geográfico de España. Ediciones del Movimiento. T. 5. Madrid, 1958, pp. 235-236.

- DOMÍNGUEZ ALONSO, R.M. y MORENO LETE, E. (1994): Carta Arqueológica del término municipal de Buitrago del Lozoya (Madrid). Consejería de Cultura de la Comunidad de Madrid. Inédito.
- DOTOR, Ángel (1967): "Los castillos de Manzanares el Real y Buitrago". Anales del Instituto de Estudios Madrileños, tomo II. Madrid, pp. 125-135.
- DOTOR, Ángel (1968): Cien castillos famosos de España. Barcelona, pp. 130.
- ENRIQUEZ DEL CASTILLO, Diego (1953): "Crónica del rey don Enrique, el cuarto de este nombre". B.A.E., LXX. Madrid
- ESCRIBANO, José Matías (1767): Itinerario español o guía de caminos para ir desde Madrid a todas las ciudades y villas más principales de España y para ir de unas ciudades à otras y a algunas Cortes de Europa. Madrid.
- ESPINOSA DE LOS MONTEROS, Juan y MARTÍN-ARTAJO SARACHO, Luis (coord.) (1974): Corpus de Castillos medievales de Castilla. Ed. Clave. Bilbao, pp. 171-172.
- FARINELLI, Arturo (1899): Apuntes sobre viajes y viajeros por España y Portugal. Separata de revista crítica de historia y literatura españolas, portuguesas e hispano-americanas. Oviedo.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (1965): "Las campanas de Buitrago y su tierra desde el siglo XV" Cisneros, 31. Madrid, pp. 29-34.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (1967): "La cofradía sacramental en la tierra de Buitrago desde el siglo XVI." Anales del Instituto de Estudios Madrileños. Tomo II. Madrid, pp. 137-157.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (1970): "Despoblados en la tierra de Buitrago". Anales del Instituto de Estudios Madrileños, Tomo V. Madrid, pp. 81-96
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (1976): "Antiguas comunidades de regantes en Buitrago y su tierra". Anales del Instituto de Estudios Madrileños, tomo XIII. Madrid pp. 11-34
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (1980): Buitrago y su tierra (Algunas notas históricas) Madrid
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (1987): "La cofradía penitencial de la Vera Cruz en la tierra de Buitrago desde el siglo XVI". Anales del I.E.M. T. XXIV Madrid
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Matías (2002): Fuentes para la historia de Buitrago y su tierra. Madrid.
- FERNÁNDEZ MONTES, Matilde (1990): Cultura tradicional en la comarca de Buitrago. Patronato Madrileño de Áreas de Montaña. Madrid
- FERNÁNDEZ MONTES, Matilde (1999): "San Audito, mártir de Buitrago" en RODRÍGUEZ BECERRA, Salvador (coord.): Religión y Cultura. Congreso de Religiosidad Popular II. Andújar, 1997. Junta de Andalucía, Fundación Machado. Sevilla, Tomo II, pp. 245-254.
- FITA, Fidel (1885): "Bulás inéditas de Honorio II". Boletín de la Real Academia de la Historia, 7. Madrid.
- FLAQUER MONTEQUI, Rafael (1978): Breve introducción a la historia del Señorío de Buitrago. Fundación Juan March. Serie Universitaria, 54. Madrid.
- FORONDA Y AGUILERA, Manuel de (1895): Estancias y viajes de Carlos V: (desde el día de su nacimiento hasta el de su muerte). Madrid. Sociedad Geográfica.
- GARCIA-ROMERAL PEREZ, Carlos (1999): Bio-bibliografía de viajeros por España y Portugal (siglo XIX). Madrid.
- GARCIA-ROMERAL PEREZ, Carlos (2000): Bio-bibliografía de viajeros por España y Portugal (siglo XVIII). Madrid.
- GARCIA-ROMERAL PEREZ, Carlos (2001): Bio-bibliografía de viajeros por España y Portugal (siglos XV, XVI y XVII). Madrid.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Julio (1975): Repoblación de Castilla la Nueva. Madrid. 2 vols. Universidad Complutense de Madrid.

- GONZÁLEZ PACHÓN, Vicente (2001): Las murallas de Buitrago. Inédito. Madrid.
- GUTIÉRREZ SOLANA, J. (1924): Dos pueblos de Castilla. Madrid, pp. 45-76
- GRUPO 73 (1973): La economía del Antiguo Régimen. El señorío de Buitrago. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- HERNANZ HERNANZ, L. (1970): Buitrago del Lozoya. Madrid.
- HERNÁNDEZ JIMENEZ, F. (1962): "El Fayy al Sarrat, actual puerto de Somosierra". Al-Andalus, 27, Fasc. 2. Madrid pp. 267-297.
- HERNÁNDEZ JIMENEZ, F. (1973): "La travesía de la Sierra de Guadarrama en el acceso a la raya musulmana del Duero". Al-Andalus, 38. Madrid, pp. 69-185
- IBN HAYYAN (1981): Crónica del califa Abdarrahman III an-Nasir entre los años 912 y 942 (al-Muqtabis V), trad., notas e índice por M.J. Viguera y F. Corriente. Zaragoza.
- JIMÉNEZ DE GREGORIO, Fernando (1966): "Fuentes para el conocimiento histórico-geográfico de algunos pueblos de la provincia de Madrid en el último cuarto del siglo XVIII." Anales del Instituto de Estudios Madrileños. Tomo I. Madrid, pp 263-279
- JIMÉNEZ DE GREGORIO, Fernando (1970): Notas geográfico-históricas de los pueblos de la actual provincia de Madrid en el siglo XVIII. Anales del Instituto de Estudios Madrileños. Tomo V. Madrid.
- JIMÉNEZ DE GREGORIO, Fernando (1975): "Los pueblos de la Tierra de Buitrago en las descripciones de Lorenzana, 1782". Estudios Geográficos, XXXVI, I 138-139. Madrid, pp. 551-566.
- JIMÉNEZ DE GREGORIO, Fernando (1977): Apunte geográfico-económico de los pueblos de la actual provincia de Madrid en el año 1752. A.I.E.M. Tomo XIV. Madrid pp 281-282.
- JIMÉNEZ DE GREGORIO, Fernando (1980): La población de la actual provincia de Madrid en el censo de Floridablanca, 1786. Madrid. Diputación Provincial.
- JIMÉNEZ DE GREGORIO, Fernando (1985): Apunte geográfico-económico de los pueblos de la actual provincia de Madrid en el año 1752. A.I.E.M. Tomo XXII. Madrid pp 259-261.
- JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge (1997): "Castillos de Madrid", en Castillos de España, Tomo III. León, pp. 1741-1742.
- JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge (2001): Arquitectura popular madrileña. Madrid. Ediciones la Librería.
- JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge (2001): Castillos de España. Madrid, pp. 222-225.
- JIMÉNEZ ESTEBAN, Jorge y ROLLÓN BLAS, Antonio (1987): Guía de los Castillos de Madrid. Ed. Tierra de Fuego. Madrid, pp. 44-50.
- JIMÉNEZ GADEA, Javier (1992): "La red viaria romana en la provincia de Madrid: épocas romana e islámica" en Mayrit, Estudios de arqueología medieval madrileña. Madrid, 17-30.
- LABORDA, Antonio (2002): Descripciones de don Fernando Colón, 1517-1523: una visión de la España del Renacimiento. Madrid. Instituto Nacional de Estadística.
- LARREN IZQUIERDO, H. y ABAD CASTRO, C. (1980): "La repoblación cristiana en la provincia de Madrid: los nuevos asentamientos". En II Jornadas de estudio sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial. Madrid pp. 83- 87.
- LAYNA SERRANO, Francisco (1934): "Descripción e historia del castillo de Buitrago". Revista de la Biblioteca, Archivo y Museo, XLII. República Española. Ayuntamiento de Madrid. Madrid, pp. 206-233.
- LAYNA SERRANO, Francisco (1935): Castillos de Buitrago y Real de Manzanares. Madrid.
- LAYNA SERRANO, Francisco (1942): Historia de Guadalajara y sus Mendozas en los siglos XV y XVI. CSIC. Madrid.
- LOMBANA DOMÍNGUEZ, Nuria (1995): "El enclave estratégico de Buitrago del Lozoya y su evolución histórica (siglos X al XV)". En Orígenes históricos de la actual Comunidad de Madrid. La

- organización social del espacio en la Edad Media. I. Edición de Cristina Segura Graiño. Colección Laya, 14. Asociación cultural Al-Mudayna. Madrid, pp. 111-126.
- LÓPEZ DEL ÁLAMO, M^a Paloma y RUBIO VISIERS, M^a Jesús (1992): "Las murallas de Buitrago del Lozoya". En Mayrit. Estudios de arqueología medieval madrileña. Ed. Polifemo. Madrid, pp. 35-43.
- LUCAS PELLICER, M^a ROSARIO (Dir.) (2006): Dibujos en la roca: Arte rupestre en la Comunidad de Madrid. Arqueología, Paleontología y Etnografía, 11. Comunidad de Madrid.
- MADOZ, Pascual (1846): Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar. Madrid, Tomo IV, pp. 481-486.
- MADRID DEL SIGLO IX AL XI. Catálogo de la Exposición realizada en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid en 1990. Comunidad de Madrid.
- MALALANA UREÑA, Antonio, MARTÍNEZ LILLO, Sergio y SÁEZ LARA, Fernando (1995): "La ruta del Jarama y su entorno en época andalusí". En Orígenes históricos de la actual Comunidad de Madrid. La organización social del espacio en la Edad Media I. Edición de Cristina Segura Graiño. Colección Laya, 14. Asociación cultural Al-Mudayna. Madrid, pp. 139-181.
- MANZANO MORENO, Eduardo (1990): "Madrid en la frontera omeya de Toledo" en Madrid del siglo IX al XI. Madrid, 115-129.
- MARIN BARRIGUETE, Fermín (1987): "Madrid y la mesta: privilegios locales y privilegios cabañiles" en Cuadernos de Historia Moderna y Contemporánea, 8. Madrid pp. 13-29.
- MARÍN PÉREZ, Andrés (1889): Guía de Madrid y su Provincia. Madrid. Tomo II, pp. 345-350.
- MARIN BAILLY-BAILLIÈRE, Julia (2005): "Los castillos de la Comunidad de Madrid en el legado Bordejé" En Castillos de España nº 137-138-139, abril-julio 2005. Madrid pp.81-90.
- MARQUES DE SANTILLANA, EL 1398-1458. Los albores de la España Moderna. Exposición realizada en Santillana del Mar en 2001. Ed. Nerea 4 vol.
- MARTÍN GALÁN, M. M. y SÁNCHEZ BELÉN, J. A. (1983): Ejecución de transcripciones literales de los manuscritos de las respuestas enviadas por el cardenal Lorenzana, de los resúmenes coetáneos y de los resúmenes de Tomás López acerca de los términos de la actual provincia de Madrid. Diputación Provincial Madrid. Inédito.
- MARTÍN VISO, Iñaki (2002): "Espacio y poder en los territorios serranos de la Región de Madrid (siglos X-XIII)". En Arqueología y Territorio Medieval, 9. Universidad de Jaén, pp. 53-84.
- MARTINEZ LILLO, S. (1991): "Excavaciones arqueológicas de época medieval en la Comunidad de Madrid. 1990" Boletín de Arqueología Medieval, 5.
- MARTÍNEZ LILLO, Sergio, SÁEZ LARA, Fernando y MALALANA UREÑA, Antonio (): "La aplicación de los SIG como complemento para el estudio de la organización del espacio en la marca media andalusí. El sistema de atalayas en la cuenca del Jarama (Madrid)".
- MEDINA Y MENDOZA, Francisco de (1853): "Vida del cardenal Pedro González de Mendoza". Memorial Histórico Español, VI. Madrid.
- MELLADO, Francisco de Paula (1843): Guía del viagero en España. Madrid.
- MIÑANO, Sebastián de (1826): Diccionario geográfico-estadístico de España y Portugal. Madrid, Tomo II, pp. 213
- MOMPLET MIGUES, Antonio (1979): "Portadas mudéjares en el norte de la provincia de Madrid". En I Jornadas de estudios sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial. Madrid pp. 822 - 824.
- MONTEJANO MONTERO, Isabel (1989): II Crónica de los pueblos de Madrid. Madrid, pp. 127-147.
- MONTERO BARRADO, Severiano (1987): Paisajes de la guerra. CAM. Madrid
- MONTERO BARRADO, Severiano (2001): "Arqueología de la guerra civil en Madrid". Historia y

Comunicación Social, 6 pp. 97-122

MONTERO VALLEJO, Manuel (2006): Los caminos de la Comunidad de Madrid en la Edad Media: historia y arte. Comunidad de Madrid.

MORA-FIGUEROA, Luis de (1994): Glosario de arquitectura defensiva medieval. Cádiz.

MORENO VILLA, J. (1927): "Buitrago. Un hospital y una iglesia del siglo XV" en Arquitectura, año IX nº 100. Madrid, pp. 279-284.

MUÑOZ JIMÉNEZ, José Miguel (1992): "La Casa del Bosque de Buitrago (Madrid) y la villa rústica en España". Revista Villa de Madrid, 107. Madrid, pp. 37-58.

MUSEO PICASSO. Colección Eugenio Arias. Comunidad de Madrid. 1990.

MUSEO PICASSO. Colección Eugenio Arias. Comunidad de Madrid. 2001.

NAVAJAS, Pablo (1983): La arquitectura vernácula en el territorio de Madrid. Diputación de Madrid.

OLASSOLO BENITO, P (1994): "Las rutas histórico-militares entre Somosierra, Guadarrama y Madrid en época musulmana" en SEGURA GRAIÑO, C. (ed.): Caminos y caminantes por las tierras del Madrid medieval. Madrid, 53-63.

ORTIZ ECHAGÜE, José (1948): España, castillos y alcázares. Madrid.

PARCERISA, f. (1981): Recuerdos y bellezas de España. Castilla la Nueva. Toledo. Textos de J.M. Quadrado. Ed. Facsímil pp. 170-183.

PASTOR MUÑOZ, Fco. Javier (1997): "Nuevos hallazgos de arte rupestre esquemático en Madrid". Revista de Arqueología, 192. Madrid, pp. 10-17.

PASTOR MUÑOZ, J. (1998): "El reducto francés de Somosierra. Perspectivas arqueológicas." En Researching & Dragona, vol. III nº 5. Madrid pp 100-103

PASTOR MUÑOZ, J. y ADÁN POZA, Mª.J. (2001): El campo de batalla de Somosierra (30-XI-1808). Arqueología, Paleontología y Etnografía, 10. Consejería de las Artes. Comunidad de Madrid. Madrid.

PÉREZ DE TUDELA Y VELASCO, Mª Isabel (1989): Madrid, castillos y plazas fuertes. Alicante, 1989, pp. 191-192.

PONZ, Antonio (1787): Viage de España. 2ª ed. Madrid. Tomo X

POZO DE GUZMÁN, Tomas F. del (1928): Ligeros apuntes sobre la historia de la villa de Buitrago de la Sierra hoy Buitrago del Lozoya de la provincia de Madrid. Madrid, 23 pp.

PRESAS VÍAS, Manuel María (1992): Segunda fase de restauración del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya (1991-1992). Memoria de la intervención arqueológica. Memoria inédita, depositada en la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid, en octubre de 1992.

PRESAS VÍAS, Manuel María (1996): "Segunda campaña de restauración del recinto amurallado de Buitrago del Lozoya. Documentación arqueológica". Reunión de Arqueología Madrileña. Madrid, 25-26 de Enero de 1996. Pp. 235-238.

PRESAS VÍAS, Manuel María (1996): "Excavaciones arqueológicas en el recinto amurallado de Buitrago del Lozoya". Reunión de Arqueología Madrileña. Madrid, 25-26 de Enero de 1996. Pp. 239-247.

PUÑAL FERNANDEZ, Tomas (1998): "La ganadería lanar en Madrid y su tierra durante la Edad Media" en Espacio, Tiempo y Forma. Historia Medieval, 11. Madrid pp. 331-381

QUINTANO RIPOLLES, Alfonso (1954): "Buitrago y su castillo". Cisneros, 7. Abril, 1954. Madrid pp. 40-43

QUADRADO, José Mª y DE LA FUENTE, Vicente (1885): Castilla la Nueva. Barcelona. Tomo I, pp. 327-

333.

RESTAURACIÓN. Recinto amurallado. Buitrago del Lozoya. Colección Madrid restaura en Comunidad, nº 24. Comunidad de Madrid. 1991.

REYES Y MECENAS. Los Reyes Católicos – Maximiliano I y los inicios de la Casa de Austria en España. Exposición realizada en el Museo de Santa Cruz de Toledo en 1992. Ministerio de Cultura. Ed. Electa.

RODRÍGUEZ CAMPOMANES, Pedro (1761): Itinerario de las carreteras de posta de dentro y fuera del reino. Madrid.

RODRÍGUEZ LÁZARO, Francisco Javier (2001): Los caminos de la Comunidad de Madrid: de la antigüedad a los orígenes de la red radial .Comunidad de Madrid. Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.

RUIBAL RODRÍGUEZ, Amador (1993): Castillos de Madrid. Ed. Lancia. León, pp. 24-28.

RUIZ ZAPATERO, G. y BURILLO MOZOTA, F. (1988): “Metodología para la investigación en arqueología territorial” en Munibe, 6. pp. 45-64.

RUIZ ZAPATERO, G. y FERNÁNDEZ MARTINEZ, V. (1993): “Prospección de superficie, técnicas de muestreo y recogida de información” en Jimeno, A., Val del, J.M. y Fernández, J.J. (eds.): Inventarios y cartas arqueológicas. Homenaje a Blas Taracena. Valladolid, Junta de Castilla y León. pp. 87-98.

SAEZ, E. GIBERT, R. ALVAR, M. y RUIZ-ZORRILA, G. (1953): Los Fueros de Sepúlveda, Segovia.

SÁEZ LARA, Fernando, MALALANA UREÑA, Antonio y MARTÍNEZ LILLO, Sergio (1999): “Poblamiento y red viaria en la Marca Media. Un comienzo de aproximación (ss. VIII-X). Actas del Congreso de Arqueología Peninsular, II. 1996. Zamora, pp 537-554.

SAINZ DE ROBLES, Federico Carlos (1966): Crónica y guía de la provincia de Madrid (sin Madrid). Espasa Calpe. Madrid, pp. 452-455.

SÁNCHEZ-ALBORNOZ, Claudio (1948): “Itinerario de la conquista de España por los musulmanes”. Cuadernos de Historia de España, 10. Buenos Aires.

SÁNCHEZ PRIETO, Ana Belén (2001): La casa de Mendoza hasta el III Duque del Infantado (1350-1531). Madrid. Ed. Palafox-Pezuela S.L.

SARTHOU CARRERES, Carlos (1943): Castillos de España. Su pasado y su presente. Espasa Calpe. Madrid, pp. 171-173.

SEGURA GRAIÑO, Cristina (ed.) (1994): Caminos y caminantes por las tierras del Madrid medieval. Colección Laya, 12. Madrid.

TERRASSE, Michel (1969): “Buitrago”. Melanges de la Casa de Velázquez, tomo V. París, pp. 189- 205

TORRES BALBAS, L. (1960): “Talamanca y la ruta olvidada del Jarama” en Boletín de la Real Academia de la Historia, tomo CXLVI. Madrid pp.235- 266.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1977): “Apunte para una historia del transporte en España. Los caminos de ruedas del siglo XVIII”. Revista de Obras Públicas, 124. Madrid, pp. 145-168.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1977): “Apuntes para una historia del transporte en España. Los viajes por la posta en el siglo XVIII y en los primeros años del XIX”. Revista de Obras Públicas, 125. Madrid, pp. 837-856.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1978): “Apuntes para una historia del transporte en España. Las carreteras y los canales de navegación den los reinados de Fernando VI y Carlos III”. Revista de Obras Públicas, 125. Madrid, pp. 533-546.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1978): "Apuntes para una historia del transporte en España (II). Las carreteras y los canales de navegación en los reinados de Fernando VI y Carlos III. El auge de la construcción de carreteras y canales. Carlos III". Revista de Obras Públicas, 125. Madrid, pp. 625-636.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1978): "Apuntes para una historia del transporte en España (y III). Los carreteras y los canales de navegación den los reinados de Fernando VI y Carlos III". Revista de Obras Públicas, 125. Madrid, pp. 679-690.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1979): "Los transportes interiores en el siglo XVIII y en los primeros años del XIX. Transportes de personas (primera parte)". Revista de Obras Públicas, 126. Madrid, pp. 539-553.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1979): "Los transportes interiores en el siglo XVIII y en los primeros años del XIX. Transportes de personas (segunda parte)". Revista de Obras Públicas, 126. Madrid, pp. 641-655.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1979): "Los transportes interiores en el siglo XVIII y en los primeros años del XIX. Transportes de personas (tercera parte)". Revista de Obras Públicas, 126. Madrid, pp. 871-883.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1980): "Los transportes interiores de mercancías en el siglo XVIII y en los primeros años del XIX. I. Transportes a lomo y en carro". Revista de Obras Públicas, 127. Madrid, pp. 641-652.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1983): "Los transportes de viajeros por carretera en la primera mitad del siglo XIX". Revista de Obras Públicas, 130. Madrid, pp. 765-778.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1984): "Los transportes de mercancías por carretera en el siglo XIX". Revista de Obras Públicas, 131. Madrid, pp. 109-118.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1985): "Las calzadas romanas y los caminos del siglo XVI". Revista de Obras Públicas, 132. Madrid, pp. 553-563.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1985): "Viaje y viajeros por España a finales del siglo XV". Revista de Obras Públicas, 132. Madrid, pp. 959-964.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1986): "Viaje y viajeros por España a principios del siglo XVI". Revista de Obras Públicas, 133. Madrid, pp. 805-811.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1987): "Viajes por España en la primera mitad del siglo XVI". Revista de Obras Públicas, 134. Madrid, pp. 331-338.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1987): "Viajes por España a principios del siglo XVII". Revista de Obras Públicas, 134. Madrid, pp. 819-827.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (1988): "Viaje por la España de Felipe IV". Revista de Obras Públicas, 135. Madrid, pp. 877-890.

URIOL SALCEDO, José Ignacio (2003): "Guía de caminos de Pedro Pontón". Revista de Obras Públicas, 150. Madrid, pp. 59-62.

VALDÉS FERNÁNDEZ, Fernando (1987): "La Puerta Vieja de Bisagra. Notas para una cronología de la muralla de Toledo". En II Congreso de Arqueología Medieval Española. Tomo II. Madrid, pp. 281-294. Comunidad de Madrid. Dirección General de Patrimonio Cultural

VALDÉS FERNÁNDEZ, Fernando (ed.) (1992): Mayrit. Estudios de arqueología medieval madrileña. Biblioteca de Arqueología Medieval Hispánica, 1. Madrid

VILLENA, Leonardo (1987): "Sobre la terminología comparada de los elementos fortificativos". En II Congreso de Arqueología Medieval Española. Tomo II. Madrid, pp. 303-318. Comunidad de Madrid. Dirección General de Patrimonio Cultural.

VILLENA, Leonardo (2001): "Arquitectura militar en la Península Ibérica". Actas del IV Curso de Cultura Medieval. Seminario: La fortificación medieval en la Península Ibérica. Fundación Sta.

María la Real. Centro de Estudios del Románico. Aguilar de Campoo, 21-26 de septiembre de 1992, pp. 17-32.

VILLUGA, Pedro Juan (1950): Repertorio de todos los caminos de España. Madrid. Ed. Facsímil del original de 1546.

VIÑAS, C. y PAZ, P. (1949): Relaciones de los pueblos de España ordenadas por Felipe II. Provincia de Madrid. CSIC. Madrid

ZAMORA CANELLADA, Alonso (1994): "Un particular sistema de construcción militar, en los albores del siglo XI". Actas del I Congreso de Castellología Ibérica. Aguilar de Campoo, 14-17 de septiembre de 1994. Palencia, pp. 761-781.

ZOZAYA STABEL-HANSEN, J. (1979): "Los restos islámicos en la provincia de Madrid" En I Jornadas de estudios sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial. Madrid.

ZOZAYA STABEL-HANSEN, J. (1980): "La islamización en la provincia de Madrid". En II Jornadas de estudio sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial. Madrid pp. 77- 83.

130 AÑOS DE ARQUEOLOGÍA MADRILEÑA Catálogo de la Exposición realizada en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando de Madrid en 1987. Comunidad de Madrid.