



ANEJO Nº 2

CÁLCULO HIDRÁULICO



ANEJO Nº 2

CÁLCULO HIDRÁULICO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	DEFINICIÓN DE LAS LLUVIAS DE DISEÑO	2
3	DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS DRENANTES	4
4	DISEÑO INICIAL DE LA RED DE COLECTORES	6

ANEJO Nº 2

CÁLCULO HIDRÁULICO

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se explica con detalle los diferentes pasos que se han seguido hasta definir totalmente las redes de colectores de aguas pluviales y de aguas unitarias correspondientes a los vertidos que se recogen en parte de Baserritar Etorbidea y en el Paseo de Ramón Iribarren en Hondarribia, situada en la margen izquierda del río Urumea, con el fin de mejorar el saneamiento de ambas zonas, separando en lo posible los vertidos de agua pluvial conduciéndolos directamente a la galería que recorriendo la calle Foru vierte en la ría del Bidasoa y llevando los vertidos de agua residual y unitaria a los colectores de Hondarribia de agua residual que se juntan en la estación de bombeo situada junto al polideportivo de Hondartza.

Como concepto general las dos redes, a nivel hidráulico, se deben definir y proyectar para cumplir la misión de evacuar los caudales de escorrentía de la lluvia caída y los vertidos de agua residual, para así permitir el normal desarrollo de las actividades ciudadanas.

En ese sentido, la hipótesis de partida a la hora de realizar los cálculos necesarios para lograr ese objetivo se basa en que la red de saneamiento deberá tener la capacidad suficiente para desaguar lluvias de 10 años de periodo de retorno, como mínimo y mejor los caudales de lluvia asociados a un periodo de retorno de 25 años, ya que según las expectativas de evolución del cambio climático parece que las lluvias futuras serán algo más intensas que las actuales. Estas lluvias en zonas naturales no producirán en principio aumento considerable de caudales ya que el aumento de la intensidad de lluvia se verá compensado por el aumento de la evotranspiración, lo que se traduce en una mayor capacidad de absorción del terreno y una disminución del coeficiente de escorrentía que en principio compensará el aumento de la intensidad. En cambio, en zonas urbanas más impermeabilizadas no existirá la disminución del coeficiente de escorrentía o la misma será muy ligera de forma que es muy posible que se aumenten los caudales circulantes por las redes de colectores urbanos. Por ello se ha realizado un doble cálculo en base a lluvias de 10 y 25 años de periodo de retorno.

Para ello, los cálculos realizados se diferencian en 3 partes:

- Definición de las lluvias de diseño de 10 y 25 años de periodo de retorno.
- Definición de las cuencas de drenaje en la zona.
- Diseño de la red de colectores de pluviales y unitarios.

A lo largo del presente anejo se describirán y expondrán los resultados obtenidos de cada una de estas tres partes.

2 DEFINICIÓN DE LAS LLUVIAS DE DISEÑO

En lo que a las lluvias se refiere, se decide (como se ha indicado en la introducción), calcular el saneamiento para lluvias de 10 y 25 años de periodo de retorno.

En ese sentido, el número de lluvias sintéticas con diferentes características que pueden asociarse a un periodo determinado de años es, en principio, infinito. Para resolver este problema y poder seleccionar un número reducido de lluvias que puedan ser establecidas como referencia a la hora de diseñar el saneamiento, se ha partido del “Estudio de precipitaciones intensas, tiempos de concentración y caudales de cálculo de las cuencas del territorio histórico de Gipuzkoa” realizado por la Diputación Foral de Gipuzkoa en febrero de 1999 y complementado con la actualización realizada en el año 2006 y en el año 2017. Dado que la actualización del año 2017 ha permitido trabajar con series de lluvias más largas y con un mayor número de pluviómetros, se han utilizado los datos correspondientes a este último estudio.

A la hora de definir una lluvia en una lluvia existen globalmente dos conceptos a precisar: su forma y la cantidad de lluvia. La forma o hietograma de la lluvia depende de la duración de la lluvia y de su localización. En el estudio citado se hizo una clasificación de las lluvias en función de si se producían en la costa, en el monte o en un valle y también en función de su duración.

Se considera así apropiado escoger las lluvias con duración similar al tiempo de concentración que en este caso y tal y como se analizará más adelante en la definición de las características de las cuencas, este tiempo de concentración oscila entre 10 y 20 minutos, teniendo en cuenta que son las duraciones de lluvia que más exigirán a la red de saneamiento ya que son las que mayores intensidades tienen y por tanto mayores caudales punta generan.

Dicho esto, se ha considerado que las lluvias que se darían en la zona en estudio de Hondarribia serían las lluvias que están adecuadamente definidas en el aeropuerto de Hondarribia a nivel de asociar una curva IDF.

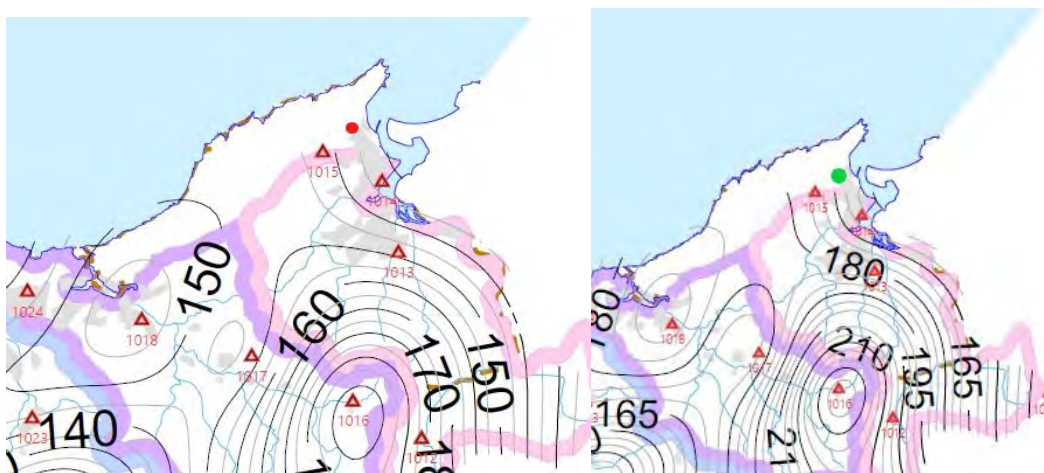
La curva IDF obtenida para el aeropuerto de Hondarribia en el trabajo de 2017 en comparación con el trabajo de 2006 se puede resumir en la siguiente tabla:

LLUVIAS MÁXIMAS HONDARRIBIA

P.RETORNO	DURACIÓN DE LA LLUVIA EN MINUTOS								
	10	20	30	60	120	240	360	720	1440
10	14,52	22,26	28,40	41,62	55,41	75,87	85,48	100,46	120,54
25	17,40	27,05	34,87	51,71	68,77	94,64	105,58	121,02	143,03
adimensional									
	0,120	0,185	0,236	0,345	0,460	0,629	0,709	0,833	1,000
	0,122	0,189	0,244	0,362	0,481	0,662	0,738	0,846	1,000
MEDIA	0,121	0,187	0,240	0,353	0,470	0,646	0,724	0,840	1,000
PROPUESTA 2006	0,135	0,201	0,244	0,336	0,443	0,550	0,615	0,784	1,000
PROPUESTA 2017	0,134	0,210	0,250	0,330	0,416	0,522	0,588	0,745	1,000

Como se puede apreciar, la propuesta de 2017 y la de 2006 para la costa es muy similar por lo que cualquiera de ellas se puede utilizar. En este caso se propone utilizar la de 2017, aunque las lluvias definidas son algo más intensas para duraciones de lluvia inferiores a 30 minutos.

Para calcular una lluvia de cualquier duración es necesario definir dos parámetros. En primer lugar, es necesario definir la lluvia de 24 horas asociada a los periodos de retorno de 10 y 25 años. Esto se hace a partir de los gráficos de isomáximas definidos en el trabajo de lluvias de 2017. En los dos gráficos siguientes aparece las curvas isomáximas en la zona de Hondarribia y se ha marcado con un círculo la zona en estudio.



La precipitación máxima para 10 años de periodo de retorno es de 135 mm (punto rojo del plano de la izquierda y para 25 años de periodo de retorno de 160 mm.

El segundo parámetro a definir es la curva IDF mediante ajuste para los valores indicados en la tabla anterior. Para ello se ha realizado un ajuste por mínimo cuadrados a una curva del tipo exponencial según la fórmula siguiente:

$$P(t) = P_{24} * A * t^B$$

Siendo: $P(t)$ es la precipitación en el tiempo t en minutos

P_{24} es la precipitación en 24 horas anteriormente definida

A es un parámetro de ajuste

t es el tiempo en minutos de duración de la tormenta

B es el segundo parámetro de ajuste.

El ajuste se ha realizado para los valores correspondientes a duraciones entre 10 y 120 minutos y el resultado ha sido el siguiente:

$$A = 0.051335$$

$$B = 0.452644$$

3 DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS DRENANTES

Habiendo definido las lluvias de diseño, es necesario también definir las cuencas que forman la zona de estudio, es decir, se debe identificar las áreas donde se generan escorrentías que desaguan en la red de colectores que se está diseñando.

Así, se ha discretizado toda la cuenca que puede llevar agua pluvial o unitaria hacia las zonas de los colectores 6 (Baserritar Etorbidea) y de los colectores 8 (Paseo de Ramón Iribarren). Al final se han discretizado 18 cuencas con una superficie de drenaje de 5,75 Ha de extensión.

Para el cálculo, cada superficie de recogida de agua pluvial se ha diferenciado en 5 grupos:

- a) Laderas no urbanizadas (monte)
- b) Superficie urbana
- c) Superficie urbana diseminada
- d) Viales
- e) Zonas verdes con pendientes inferiores al 5 %.

Esto se debe a que para una transformación de la lluvia en escorrentía se emplea el denominado “Método Racional”.

Para la aplicación del “Método Racional” es necesario realizar una ponderación de los diferentes coeficientes de permeabilidad que tiene cada cuenca de manera que se calculan, en definitiva, superficies impermeables equivalentes de cada una de ellas (que tendrán una permeabilidad o coeficiente de escorrentía igual a 1).

Para el cálculo de esa superficie equivalente de cada cuenca, se asignan estos coeficientes de escorrentía a cada tipo de suelo:

- | | |
|---------------------------------|--------|
| - Ladera o monte: | C=0,40 |
| - Superficie urbana: | C=0,90 |
| - Superficie urbana diseminada: | C=0,65 |
| - Viales: | C=0,90 |
| - Zona verde o parque: | C=0,10 |

De un modo particular, en el Método Racional el coeficiente de escorrentía o permeabilidad puede expresarse como la relación entre las intensidades medias de la lluvia efectiva y total, y también como el caudal máximo por unidad de área y por unidad de intensidad media de lluvia total.

Obviamente, la permeabilidad de un tipo de suelo es transcendental a la hora de calcular el caudal que se crea debido a una lluvia. Cuanto mayor sea la impermeabilidad, menor será la infiltración, por lo que mayor será el caudal que aporte a la red.

Dicho esto, en este caso en concreto las dimensiones de cuencas que vierten sus aguas a la red de saneamiento en cuestión se aprecian en los planos del anexo nº1 y a nivel de tabla se indican a continuación.

CUENCAS DRENANTES DE LOS COLECTORES 6 Y 8 DE HONDARRIBIA

Cuenca	Área (m2)	Longitud (m)	Punto alto (m)	Punto bajo (m)	Tipo de saneamiento	Superficie tejados (m2)	Superficie viales (m2)	Superficie resto (m2)
COLECTOR 6								
6.1	15,851	365	57.45	20.24	Unitario/Pluvial	1,778	3,688	10,385
6.2.1	119,358	854	163.29	18.72	Pluvial	4,476	8,847	106,035
6.2.2	9,053	142	19.31	18.68	Unitario	2,152	1,154	5,747
6.3.1	1,250	43	19.30	17.60	Unitario	298	214	738
6.3.2	573	64	18.66	17.45	Pluvial	0	573	0
6.4	5,388	90	18.65	17.52	Unitario	972	654	3,762
6.5.1	2,324	96	26.33	17.49	Pluvial	361	958	1,005
6.5.2	3,129	139	17.96	17.31	Pluvial	499	1,097	1,533
6.6	1,493	28	-	-	Unitario	440	138	915
6.7	21,377	264	40.03	12.69	Unitario/Pluvial	2,806	8,301	10,270
6.8	3,618	73	-	-	Unitario	907	388	2,323
COLECTOR 8								
8.1	87,524	992	61.3	5.71	Unitario/Pluvial	13,870	19,163	54,491
8.2	1,692	64	12.47	7.07	Pluvial	0	590	1,102
8.3	37,903	467	33.7	7.63	Unitario/Pluvial	10,322	7,426	20,155

Además, es necesario establecer los tiempos de concentración de cada una de las cuencas. En este caso se da una doble casuística. Las cuencas puramente urbanas, que son pequeñas, tienen siempre un tiempo de concentración pequeño con una respuesta muy rápida a la lluvia. De acuerdo con las normativas existentes, este tiempo de concentración se ha fijado en 10 minutos. Las cuencas consideradas como urbanas han sido todas salvo las cuencas 61, 621 y 67 del Colector 6 y las cuencas 81 y 83 del colector 8 (ver planos de cuencas del anexo nº 1).

Estas cuencas con aportación de suelo rural o natural tienen un tratamiento independiente a la hora del cálculo del tiempo de concentración de acuerdo con la actual Norma 5.2 IC de Drenaje Superficial del Ministerio de Fomento del año 2016.

Según esta norma el tiempo de concentración en las cuencas principales se calcula por aplicación de la fórmula de Temez:

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

Siendo: t_c : el tiempo de concentración en horas

L_c la longitud de la cuenca en Km

J_c la pendiente de la cuenca en tanto por uno.

Además, y de acuerdo con el apartado 2.2.2.5 de la citada norma, las cuencas con tiempos de concentración por aplicación de la fórmula de Temez inferiores a 0.25 h (15 minutos), se consideran cuencas secundarias y por tanto con flujo difuso, planteándose una fórmula diferente para la obtención del tiempo de concentración. En base a esta fórmula y suponiendo una vegetación media se obtienen los tiempos de concentración planteados para estas cuencas pequeñas o secundarias.

PROYECTO DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTE DE JAIZKIBEL

CARACTERISTICAS FISICAS CUENCAS

NOMBRE CUENCA	SUPERFICIE KM2	SUPERFICIE URBANA KM2	PORCENTAJE SUPERFICIE IMPERMEABLE	LONGITUD METROS	ALTURA MAXIMA	ALTURA MINIMA	PENDIENTE	TIEMPO CONCENTRACION HORAS TEMEZ	TIEMPO CONCENTRACION CORREGIDO H.	TIEMPO ELEGIDO minutos
61	0.0159	0.00547	34.5%	365	57.45	20.24	0.1019	0.22	0.42	25.08
621	0.1194	0.0132	11.1%	854	163.29	18.72	0.1693	0.37	0.37	22.37
67	0.0214	0.0111	52.0%	264	40.03	12.69	0.1036	0.17	0.37	21.90
81	0.0875	0.0330	37.7%	992	61.3	5.71	0.0560	0.52	0.52	30.93
83	0.0379	0.0074	19.6%	467	33.7	7.63	0.0558	0.29	0.29	17.46

4 DISEÑO INICIAL DE LA RED DE COLECTORES

La red de colectores de aguas pluviales la diseñamos, en principio, para un periodo de retorno de 10 años, es decir, en base a lluvias de periodo de retorno de 10 años, si bien y de acuerdo con la recomendación de Servicios de Txingudi, se ha analizado la situación para lluvias de 25 años de periodo de retorno y se ha escogido la solución adecuada a cada caso.

Para su cálculo se supone que la duración pésima de la lluvia es la asociada a su tiempo de concentración y que el tiempo de concentración mínimo de llegada al primer pozo de registro es de 10 minutos o el tiempo de concentración de la primera cuenca vertiente. Este tiempo de concentración va aumentando a medida que el agua se traslada por la red de colectores en función de la velocidad del agua durante la lluvia de 10 o 25 años de periodo de retorno, lo que equivale a decir que la intensidad de la lluvia disminuye a medida que aumenta la longitud de la red de cálculo y se le incorporan nuevas superficies.

Las tuberías se calculan en función de la pendiente hidráulica definida de forma que siempre se asegura un llenado máximo del 75 % del diámetro del tubo para 10 o 25 años de periodo de retorno, cumpliendo ampliamente la norma UNE-EN-752-4

A partir de estas lluvias se ha desarrollado un programa informático que, conociendo la superficie drenante de viales, tejados y otras superficies urbanas (jardines, zonas verdes, caminos, etc.), aplicando el método racional, se calculan los caudales de diseño. Conocido este caudal se calcula en primer lugar el conjunto pendiente-diámetro para el caudal máximo manteniendo la condición de un máximo llenado del 75 %. Posteriormente es necesario calcular la pendiente mínima que cumple una condición de autolimpieza impuesta. En este sentido se propone una doble metodología. Para los colectores de agua pluvial se propone que el caudal de autolimpieza sea el caudal correspondiente a la intensidad anual media calculada con las series de lluvia del pluviógrafo del Aeropuerto de Hondarribia. El resumen de este cálculo de la intensidad anual media se indica en la tabla siguiente.

año	Intensidad media mm/h
1998	2.40
1999	2.35
2000	2.61
2001	2.22
2002	2.39
2003	2.20
2004	2.22
2005	2.36
2006	2.92
2007	2.46
2008	2.46
2009	2.54
2010	2.37
2011	2.45
2012	2.25
2013	2.43
2014	2.45
2015	2.15
2016	2.43
media	2.40

Conocida esta intensidad media que se produce en cada tramo de tubería, se calcula la pendiente mínima que cumple la condición de autolimpieza según la fórmula de Shields para el arrastre de una partícula de densidad 2.65 tn/m^3 y de tamaño de 2 mm. Al final se elige siempre una pendiente superior a la necesaria por capacidad de la tubería y se intenta que la pendiente sea superior a la mínima por autolimpieza.

En el caso de los colectores separativos de agua residual o unitarios el caudal de autolimpieza se calcula a partir de los caudales de agua residual medios estimados, mediante la aplicación de la fórmula de Shields a las condiciones de arrastre anteriormente expuesta. De todas formas y ante la dificultad en general de cumplir este principio, en los sistemas unitarios se comprobará la condición de autolimpieza por caudal pluvial.

Los resultados de este programa para cada colector definido aparecen en el anexo nº 2 de este Anejo.

Por último, en el anexo nº 3 se indica la situación del colector a nivel de llenado en los tramos más conflictivos, en donde la pendiente de diseño y la pendiente hidráulica calculada se aproximan.



ANEXO Nº1

PLANOS DE CUENCAS



LEYENDA

--- Longitud

Cuencas

Superficie tejados

Superficie viales

PROYECTO DE PREVENCIÓN INTEGRAL DE INUNDACIONES DE LAS REGATAS DE LA LADERA ESTE DE JAIZKIBEL

CUENCAS DEL COLECTOR 8

1

JULIO 2019

Escala 1:3000

Cliente



Consultores





LEYENDA

--- Longitud

Cuencas

Superficie tejados

Superficie viales

PROYECTO DE PREVENCIÓN INTEGRAL DE INUNDACIONES DE LAS REGATAS DE LA LADERA ESTE DE JAIZKIBEL

CUENCAS DEL COLECTOR 6

2

JULIO 2019

Escala 1:3000

Cliente



Consultores



ANEXO Nº2

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

COLECTOR Nº 6

PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº6 PLUVIAL

PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
61	20.40	19.70	18.85	1.55		3,688	6,834	3,551
62	20.02	18.39	17.90	2.12				
63	18.60	15.92	15.28	3.32	4,476	8,847	11,756	94,279
64	17.68	15.07	15.07	2.61		573		
65	17.47	14.83	13.30	4.17	499	1,097	1,533	
66	17.42	13.07	13.07	4.35	361	958	1,005	
67	17.33	12.83	12.83	4.50	2,806	8,301	10,270	
68	14.96	11.85	11.85	3.11				
69	10.86	7.99	7.99	2.87				

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	135

COLECTOR Nº6 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
61 - 62	5.78	5.78	300	0.0800	0.0340	0.007	0	3,688	6,834	3,551	5,423
62 - 63	30.56	24.78	300	0.0800	0.0340	0.007	0	3,688	6,834	3,551	5,423
63 - 64	61.88	31.32	1000	0.0068	0.0028	0.003	4,476	12,535	18,590	97,830	56,301
64 - 65	96.04	34.16	1000	0.0068	0.0028	0.003	4,476	13,108	18,590	97,830	56,817
65 - 66	129.13	33.09	1000	0.0068	0.0029	0.003	4,975	14,205	20,123	97,830	58,406
66 - 67	165.43	36.30	1000	0.0068	0.0030	0.002	5,336	15,163	21,128	97,830	59,694
67 - 68	214.57	49.14	1000	0.0200	0.0042	0.002	8,142	23,464	31,398	97,830	70,717
68 - 69	262.75	48.18	1000	0.0800	0.0042	0.002	8,142	23,464	31,398	97,830	70,717

COLECTOR Nº65 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
651	18.02	16.02	15.62	2.40	499	1,097	1,533	
652	17.92	15.52	15.52	2.40				
653	17.19	15.34	15.34	1.85				
654	17.11	15.26	15.26	1.85		229		
655	17.36	15.01	15.01	2.35				
65	17.47	14.90	14.90	2.57				

COLECTOR Nº65 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
651 - 652	6.78	6.78	300	0.0150	0.0039	0.015	499	1,097	1,533	0	1,590
652 - 653	18.39	11.61	300	0.0150	0.0040	0.015	499	1,097	1,533	0	1,590
653 - 654	24.21	5.82	300	0.0150	0.0040	0.015	499	1,097	1,533	0	1,590
654 - 655	40.75	16.54	300	0.0150	0.0050	0.015	499	1,326	1,533	0	1,796
655 - 65	47.95	7.20	300	0.0150	0.0050	0.015	499	1,326	1,533	0	1,796

COLECTOR Nº66 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
661	18.30	16.25	16.25	2.05	361	958	1,005	
662	18.01	16.07	16.07	1.94				
663	17.50	15.56	15.10	2.40				
66	17.33	15.03	15.03	2.30				

COLECTOR Nº66 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
661 - 662	3.61	3.61	300	0.0500	0.0025	0.015	361	958	1,005	0	1,288
662 - 663	13.71	10.10	300	0.0500	0.0025	0.015	361	958	1,005	0	1,288
663 - 66	17.42	3.71	300	0.0200	0.0025	0.015	361	958	1,005	0	1,288

COLECTOR Nº67 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
671	17.66	16.46	16.46	1.20	2,806			
672	17.60	16.19	16.19	1.41		5,266	10,270	
673	17.50	16.13	14.90	2.60				
67	17.29	14.76	14.76	2.53				

COLECTOR Nº67 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
671 - 672	8.99	8.99	400	0.0300	0.0021	0.012	2,806	0	0	0	2,525
672 - 673	10.61	1.62	400	0.0400	0.0224	0.006	2,806	5,266	10,270	0	8,292
673 - 67	17.57	6.96	400	0.0200	0.0224	0.006	2,806	5,266	10,270	0	8,292

COLECTOR N°6 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
61 - 62	12.91	102.52	154.44	154.44	0.034	3.25	0.007
62 - 63	12.93	101.39	154.44	154.44	0.034	3.25	0.007
63 - 64	22.37	70.12	1096.60	1096.60	0.003	33.72	0.003
64 - 65	22.56	69.73	1100.46	1100.46	0.003	34.03	0.003
65 - 66	22.76	69.31	1124.45	1124.45	0.003	34.98	0.003
66 - 67	22.95	68.92	1142.74	1142.74	0.003	35.75	0.002
67 - 68	23.16	68.50	1345.57	1345.57	0.004	42.35	0.002
68 - 69	23.40	68.03	1345.57	1345.57	0.004	42.35	0.002

COLECTOR N°6 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
61 - 62	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.077	2.776	0.007
62 - 63	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.077	2.776	0.007
63 - 64	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.059	3.405	0.003
64 - 65	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.059	3.381	0.003
65 - 66	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.061	3.309	0.003
66 - 67	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.062	3.253	0.002
67 - 68	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.074	2.860	0.002
68 - 69	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.074	2.860	0.002

COLECTOR N°65 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
651 - 652	10.00	117.91	52.07	52.07	0.004	0.95	0.015
652 - 653	10.08	119.92	52.95	52.95	0.004	0.95	0.015
653 - 654	10.21	118.89	52.95	52.95	0.004	0.95	0.015
654 - 655	10.27	118.39	59.06	59.06	0.005	1.08	0.015
655 - 65	10.44	117.13	59.06	59.06	0.005	1.08	0.015

COLECTOR N°65 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
651 - 652	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.022	6.000	0.015
652 - 653	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.022	6.000	0.015
653 - 654	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.022	6.000	0.015
654 - 655	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.025	6.000	0.015
655 - 65	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.025	6.000	0.015

COLECTOR N°66 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
661 - 662	10.00	117.91	42.17	42.17	0.003	0.77	0.015
662 - 663	10.05	117.58	42.17	42.17	0.003	0.77	0.015
663 - 66	10.19	116.69	42.17	42.17	0.003	0.77	0.015

COLECTOR N°66 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
661 - 662	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.018	6.000	0.015
662 - 663	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.018	6.000	0.015
663 - 66	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.018	6.000	0.015

COLECTOR N°67 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
671 - 672	10.00	117.91	82.71	82.71	0.002	1.51	0.012
672 - 673	10.11	117.18	269.90	269.90	0.022	4.97	0.006
673 - 67	10.12	117.14	269.90	269.90	0.022	4.97	0.006

COLECTOR N°67 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
671 - 672	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.019	6.000	0.012
672 - 673	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.063	3.225	0.006
673 - 67	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.063	3.225	0.006

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR N°6 UNITARIO

PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	135

ARQUETA

COLECTOR N°6 UNITARIO

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-61	19.02	16.84	16.84	2.18	1,778			
U-62	18.42	16.54	16.42	2.00	2,152	1,154	5,747	
U-63	17.76	15.64	15.64	2.12				
U-64	17.62	15.33	15.03	2.59	298	214	738	
U-65	17.45	14.46	14.46	2.99	1,412	792	4,677	
U-66	17.43	14.17	14.17	3.26	361			
U-67	17.16	13.66	13.66	3.50	3,055			
U-68	15.94	12.60	12.60	3.34				
U-69	13.43	11.27	11.27	2.16				
U-610	10.91	9.01	9.01	1.90	907	388	2,323	
U-611	10.15	8.48	8.48	1.67				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANCIA PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
U-61 - U-62	9.89	9.89	400	0.0300	0.0008	0.012	1,778	0	0	0	1,600
U-62 - U-63	41.07	31.18	400	0.0250	0.0089	0.009	3,930	1,154	5,747	0	5,150
U-63 - U-64	53.54	12.47	400	0.0250	0.0089	0.009	3,930	1,154	5,747	0	5,150
U-64 - U-65	76.34	22.80	400	0.0250	0.0105	0.008	4,228	1,368	6,485	0	5,685
U-65 - U-66	103.02	26.68	500	0.0110	0.0064	0.007	5,640	2,160	11,162	0	8,136
U-66 - U-67	149.30	46.28	500	0.0110	0.0068	0.007	6,001	2,160	11,162	0	8,461
U-67 - U-68	191.74	42.44	500	0.0250	0.0115	0.006	9,056	2,160	11,162	0	11,211
U-68 - U-69	212.14	20.40	500	0.0650	0.0115	0.006	9,056	2,160	11,162	0	11,211
U-69 - U-610	244.49	32.35	500	0.0700	0.0115	0.006	9,056	2,160	11,162	0	11,211
U-69 - U-610	252.04	7.55	500	0.0700	0.0138	0.005	9,963	2,548	13,485	0	12,608

COLECTOR N°6.4 UNITARIO

ARQUETA

COLECTOR Nº6.4 UNITARIO

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-641	17.62	15.77	15.77	1.85	298	214	738	
U-64	17.62	15.71	15.71	1.91				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
U-641 - U-64	2.98	2.98	300	0.0200	0.0004	0.015	298	214	738	0	535

COLECTOR N°65 UNITARIO

ARQUETA

COLECTOR N°65 UNITARIO

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-651	17.01	15.19	15.19	1.82	440	138	915	
U-652	17.12	15.11	15.11	2.01				
U-653	17.42	14.87	14.87	2.55				
U-65	17.46	14.73	14.73	2.73				

TRAMO	DISTANCIA	DISTANC	DIÁMETRO	PENDIEN	PENDIENTE	PENDIENTE	SUP. TOT.	SUP. TOT.	SUP. TOT.	SUP. TOT.	SUP.TOT.
	ORIGEN	PARCIAL	MM.	DISEÑO	Q MAX	Q MIN	PARCELA	VIALES	PARQUE	MONTE	IMPERMEABLE
	MTS	MTS					M2	M2	M2	M2	M2
U-651 - U-652	5.05	5.05	300	0.0150	0.0006	0.015	440	138	915	0	612
U-652 - U-653	21.56	16.51	300	0.0150	0.0006	0.015	440	138	915	0	612
U-653 - U-65	30.67	9.11	300	0.0150	0.0006	0.015	440	138	915	0	612

COLECTOR N°6.6 UNITARIO

ARQUETA

COLECTOR Nº6.6 UNITARIO

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-661	17.45	16.13	16.13	1.32	361			
U-66	17.43	16.05	16.05	1.38				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-661 - U-66	4.22	4.22	300	0.0200	0.0002	0.015	361	0	0	0	325

COLECTOR N°6 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-61 - U-62	10.00	117.91	52.41	52.41	0.001	0.96	0.012
U-62 - U-63	10.20	118.96	170.19	170.19	0.009	3.08	0.009
U-63 - U-64	10.39	117.48	170.19	170.19	0.009	3.08	0.009
U-64 - U-65	10.47	116.90	184.60	184.60	0.010	3.40	0.008
U-65 - U-66	10.60	115.93	262.02	262.02	0.006	4.87	0.007
U-66 - U-67	10.76	114.72	269.63	269.63	0.007	5.07	0.007
U-67 - U-68	11.04	112.75	351.12	351.12	0.012	6.71	0.006
U-68 - U-69	11.24	111.41	351.12	351.12	0.012	6.71	0.006
U-69 - U-610	11.34	110.78	351.12	351.12	0.012	6.71	0.006
U-69 - U-610	11.49	109.80	384.57	384.57	0.014	7.55	0.005

COLECTOR N°6 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-61 - U-62	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.012	6.000	0.012
U-62 - U-63	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.039	4.745	0.009
U-63 - U-64	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.039	4.745	0.009
U-64 - U-65	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.043	4.368	0.008
U-65 - U-66	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.038	4.852	0.007
U-66 - U-67	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.040	4.694	0.007
U-67 - U-68	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.052	3.722	0.006
U-68 - U-69	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.052	3.722	0.006
U-69 - U-610	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.052	3.722	0.006
U-69 - U-610	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.059	3.391	0.005

COLECTOR N°6.4 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-641 - U-64	10.00	117.91	17.51	17.51	0.000	0.32	0.015

COLECTOR N°6.4 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-641 - U-64	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.008	6.000	0.015

COLECTOR N°65 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-651 - U-652	10.00	117.91	20.03	20.03	0.001	0.37	0.015
U-652 - U-653	10.15	119.35	20.28	20.28	0.001	0.37	0.015
U-653 - U-65	10.63	115.70	20.28	20.28	0.001	0.37	0.015

COLECTOR N°65 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-651 - U-652	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.009	6.000	0.015
U-652 - U-653	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.009	6.000	0.015
U-653 - U-65	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.009	6.000	0.015

COLECTOR N°6.6 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-661 - U-66	10.00	117.91	10.64	10.64	0.000	0.19	0.015

COLECTOR N°6.6 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-661 - U-66	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.005	6.000	0.015



PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº6 PLUVIAL

PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
61	20.40	19.70	18.85	1.55		3,688	6,834	3,551
62	20.02	18.39	17.90	2.12				
63	18.60	15.92	15.28	3.32	4,476	8,847	11,756	94,279
64	17.68	15.07	15.07	2.61		573		
65	17.47	14.83	13.30	4.17	499	1,097	1,533	
66	17.42	13.07	13.07	4.35	361	958	1,005	
67	17.33	12.83	12.83	4.50	2,806	8,301	10,270	
68	14.96	11.85	11.85	3.11				
69	10.86	7.99	7.99	2.87				

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	160

COLECTOR Nº6 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
61 - 62	5.78	5.78	300	0.0800	0.0477	0.007	0	3,688	6,834	3,551	5,423
62 - 63	30.56	24.78	300	0.0800	0.0477	0.007	0	3,688	6,834	3,551	5,423
63 - 64	61.88	31.32	1000	0.0068	0.0039	0.003	4,476	12,535	18,590	97,830	56,301
64 - 65	96.04	34.16	1000	0.0068	0.0039	0.003	4,476	13,108	18,590	97,830	56,817
65 - 66	129.13	33.09	1000	0.0068	0.0041	0.003	4,975	14,205	20,123	97,830	58,406
66 - 67	165.43	36.30	1000	0.0068	0.0043	0.002	5,336	15,163	21,128	97,830	59,694
67 - 68	214.57	49.14	1000	0.0200	0.0059	0.002	8,142	23,464	31,398	97,830	70,717
68 - 69	262.75	48.18	1000	0.0800	0.0059	0.002	8,142	23,464	31,398	97,830	70,717

COLECTOR Nº65 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
651	18.02	16.02	15.62	2.40	499	1,097	1,533	
652	17.92	15.52	15.52	2.40				
653	17.19	15.34	15.34	1.85				
654	17.11	15.26	15.26	1.85		229		
655	17.36	15.01	15.01	2.35				
65	17.47	14.90	14.90	2.57				

COLECTOR Nº65 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
651 - 652	6.78	6.78	300	0.0150	0.0054	0.015	499	1,097	1,533	0	1,590
652 - 653	18.39	11.61	300	0.0150	0.0056	0.015	499	1,097	1,533	0	1,590
653 - 654	24.21	5.82	300	0.0150	0.0056	0.015	499	1,097	1,533	0	1,590
654 - 655	40.75	16.54	300	0.0150	0.0070	0.015	499	1,326	1,533	0	1,796
655 - 65	47.95	7.20	300	0.0150	0.0070	0.015	499	1,326	1,533	0	1,796

COLECTOR Nº66 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
661	18.30	16.25	16.25	2.05	361	958	1,005	
662	18.01	16.07	16.07	1.94				
663	17.50	15.56	15.10	2.40				
66	17.33	15.03	15.03	2.30				

COLECTOR Nº66 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
661 - 662	3.61	3.61	300	0.0500	0.0036	0.015	361	958	1,005	0	1,288
662 - 663	13.71	10.10	300	0.0500	0.0036	0.015	361	958	1,005	0	1,288
663 - 66	17.42	3.71	300	0.0200	0.0036	0.015	361	958	1,005	0	1,288

COLECTOR Nº67 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
671	17.66	16.46	16.46	1.20	2,806			
672	17.60	16.19	16.19	1.41		5,266	10,270	
673	17.50	16.13	14.90	2.60				
67	17.29	14.76	14.76	2.53				

COLECTOR Nº67 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
671 - 672	8.99	8.99	400	0.0300	0.0029	0.012	2,806	0	0	0	2,525
672 - 673	10.61	1.62	400	0.0400	0.0315	0.006	2,806	5,266	10,270	0	8,292
673 - 67	17.57	6.96	400	0.0200	0.0315	0.006	2,806	5,266	10,270	0	8,292

COLECTOR N°6 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
61 - 62	12.91	121.51	183.04	183.04	0.048	3.25	0.007
62 - 63	12.93	120.18	183.04	183.04	0.048	3.25	0.007
63 - 64	22.37	83.10	1299.67	1299.67	0.004	33.72	0.003
64 - 65	22.53	82.71	1305.39	1305.39	0.004	34.03	0.003
65 - 66	22.70	82.29	1335.09	1335.09	0.004	34.98	0.003
66 - 67	22.86	81.90	1358.00	1358.00	0.004	35.75	0.002
67 - 68	23.04	81.48	1600.54	1600.54	0.006	42.35	0.002
68 - 69	23.24	81.00	1600.54	1600.54	0.006	42.35	0.002

COLECTOR N°6 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
61 - 62	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.077	2.776	0.007
62 - 63	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.077	2.776	0.007
63 - 64	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.059	3.405	0.003
64 - 65	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.059	3.381	0.003
65 - 66	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.061	3.309	0.003
66 - 67	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.062	3.253	0.002
67 - 68	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.074	2.860	0.002
68 - 69	1.000	0.785	0.733	0.576	0.001	0.074	2.860	0.002

COLECTOR N°65 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
651 - 652	10.00	139.74	61.71	61.71	0.005	0.95	0.015
652 - 653	10.06	142.24	62.81	62.81	0.006	0.95	0.015
653 - 654	10.17	141.21	62.81	62.81	0.006	0.95	0.015
654 - 655	10.23	140.70	70.19	70.19	0.007	1.08	0.015
655 - 65	10.37	139.43	70.19	70.19	0.007	1.08	0.015

COLECTOR N°65 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
651 - 652	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.022	6.000	0.015
652 - 653	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.022	6.000	0.015
653 - 654	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.022	6.000	0.015
654 - 655	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.025	6.000	0.015
655 - 65	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.025	6.000	0.015

COLECTOR N°66 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
661 - 662	10.00	139.74	49.98	49.98	0.004	0.77	0.015
662 - 663	10.04	139.42	49.98	49.98	0.004	0.77	0.015
663 - 66	10.16	138.52	49.98	49.98	0.004	0.77	0.015

COLECTOR N°66 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
661 - 662	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.018	6.000	0.015
662 - 663	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.018	6.000	0.015
663 - 66	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.018	6.000	0.015

COLECTOR N°67 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
671 - 672	10.00	139.74	98.03	98.03	0.003	1.51	0.012
672 - 673	10.10	139.01	320.19	320.19	0.031	4.97	0.006
673 - 67	10.10	138.97	320.19	320.19	0.031	4.97	0.006

COLECTOR N°67 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
671 - 672	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.019	6.000	0.012
672 - 673	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.063	3.225	0.006
673 - 67	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.063	3.225	0.006

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº6 UNITARIO

PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	160

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-61	19.02	16.84	16.84	2.18	1,778			
U-62	18.42	16.54	16.42	2.00	2,152	1,154	5,747	
U-63	17.76	15.64	15.64	2.12				
U-64	17.62	15.33	15.03	2.59	298	214	738	
U-65	17.45	14.46	14.46	2.99	1,412	792	4,677	
U-66	17.43	14.17	14.17	3.26	361			
U-67	17.16	13.66	13.66	3.50	3,055			
U-68	15.94	12.60	12.60	3.34				
U-69	13.43	11.27	11.27	2.16				
U-610	10.91	9.01	9.01	1.90	907	388	2,323	
U-611	10.15	8.48	8.48	1.67				

COLECTOR Nº6 UNITARIO

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-61 - U-62	9.89	9.89	400	0.0300	0.0012	0.012	1,778	0	0	0	1,600
U-62 - U-63	41.07	31.18	400	0.0250	0.0125	0.009	3,930	1,154	5,747	0	5,150
U-63 - U-64	53.54	12.47	400	0.0250	0.0125	0.009	3,930	1,154	5,747	0	5,150
U-64 - U-65	76.34	22.80	400	0.0250	0.0148	0.008	4,228	1,368	6,485	0	5,685
U-65 - U-66	103.02	26.68	500	0.0110	0.0091	0.007	5,640	2,160	11,162	0	8,136
U-66 - U-67	149.30	46.28	500	0.0110	0.0097	0.007	6,001	2,160	11,162	0	8,461
U-67 - U-68	191.74	42.44	500	0.0250	0.0165	0.006	9,056	2,160	11,162	0	11,211
U-68 - U-69	212.14	20.40	500	0.0650	0.0165	0.006	9,056	2,160	11,162	0	11,211
U-69 - U-610	244.49	32.35	500	0.0700	0.0165	0.006	9,056	2,160	11,162	0	11,211
U-69 - U-610	252.04	7.55	500	0.0700	0.0200	0.005	9,963	2,548	13,485	0	12,608

COLECTOR Nº6.4 UNITARIO

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-641	17.62	15.77	15.77	1.85	298	214	738	
U-64	17.62	15.71	15.71	1.91				

COLECTOR Nº6.4 UNITARIO

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-641 - U-64	2.98	2.98	300	0.0200	0.0006	0.015	298	214	738	0	535

COLECTOR Nº65 UNITARIO

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-651	17.01	15.19	15.19	1.82	440	138	915	
U-652	17.12	15.11	15.11	2.01				
U-653	17.42	14.87	14.87	2.55				
U-65	17.46	14.73	14.73	2.73				

COLECTOR Nº65 UNITARIO

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-651 - U-652	5.05	5.05	300	0.0150	0.0008	0.015	440	138	915	0	612
U-652 - U-653	21.56	16.51	300	0.0150	0.0008	0.015	440	138	915	0	612
U-653 - U-65	30.67	9.11	300	0.0150	0.0008	0.015	440	138	915	0	612

COLECTOR Nº6.6 UNITARIO

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-661	17.45	16.13	16.13	1.32	361			
U-66	17.43	16.05	16.05	1.38				

COLECTOR Nº6.6 UNITARIO

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-661 - U-66	4.22	4.22	300	0.0200	0.0002	0.015	361	0	0	0	325

COLECTOR N°6 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-61 - U-62	10.00	139.74	62.12	62.12	0.001	0.96	0.012
U-62 - U-63	10.17	141.28	202.12	202.12	0.013	3.08	0.009
U-63 - U-64	10.33	139.79	202.12	202.12	0.013	3.08	0.009
U-64 - U-65	10.39	139.20	219.82	219.82	0.015	3.40	0.008
U-65 - U-66	10.50	138.23	312.41	312.41	0.009	4.87	0.007
U-66 - U-67	10.64	137.01	322.01	322.01	0.010	5.07	0.007
U-67 - U-68	10.88	135.01	420.41	420.41	0.017	6.71	0.006
U-68 - U-69	11.04	133.64	420.41	420.41	0.017	6.71	0.006
U-69 - U-610	11.12	133.00	420.41	420.41	0.017	6.71	0.006
U-69 - U-610	11.25	132.00	462.30	462.30	0.020	7.55	0.005

COLECTOR N°6 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-61 - U-62	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.012	6.000	0.012
U-62 - U-63	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.039	4.745	0.009
U-63 - U-64	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.039	4.745	0.009
U-64 - U-65	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.043	4.368	0.008
U-65 - U-66	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.038	4.852	0.007
U-66 - U-67	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.040	4.694	0.007
U-67 - U-68	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.052	3.722	0.006
U-68 - U-69	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.052	3.722	0.006
U-69 - U-610	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.052	3.722	0.006
U-69 - U-610	0.500	0.196	0.653	0.128	0.002	0.059	3.391	0.005

COLECTOR N°6.4 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-641 - U-64	10.00	139.74	20.75	20.75	0.001	0.32	0.015

COLECTOR N°6.4 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-641 - U-64	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.008	6.000	0.015

COLECTOR N°65 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-651 - U-652	10.00	139.74	23.74	23.74	0.001	0.37	0.015
U-652 - U-653	10.13	141.67	24.07	24.07	0.001	0.37	0.015
U-653 - U-65	10.53	137.98	24.07	24.07	0.001	0.37	0.015

COLECTOR N°65 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-651 - U-652	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.009	6.000	0.015
U-652 - U-653	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.009	6.000	0.015
U-653 - U-65	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.009	6.000	0.015

COLECTOR N°6.6 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-661 - U-66	10.00	139.74	12.61	12.61	0.000	0.19	0.015

COLECTOR N°6.6 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-661 - U-66	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.005	6.000	0.015

COLECTOR Nº 8

PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº8 PLUVIAL

PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
81	6.55	2.95	2.95	3.60	13,870	19,163	11,447	21,586
82	7.03	2.91	2.91	4.12	590	590	1,102	
83	6.98	2.90	2.90	4.08	590	590	1,102	
84	7.01	2.82	2.82	4.19	10,322	7,426		20,155
85	7.09	2.78	2.78	4.31		315		
86	7.12	2.75	2.75	4.37		2,040		
87	7.14	2.75	2.751	4.39				
88	7.93	2.73	2.732	5.20				

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	135

COLECTOR Nº8 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
81 - 82	21.43	21.43	1200	0.0020	0.0005	0.004	13,870	19,163	11,447	21,586	39,509
82 - 83	26.03	4.60	1200	0.0020	0.0005	0.004	14,460	19,753	12,549	21,586	40,681
83 - 84	64.02	37.99	1200	0.0020	0.0005	0.004	15,050	20,343	13,651	21,586	41,853
84 - 85	85.11	21.09	1200	0.0020	0.0012	0.003	25,372	27,769	13,651	41,741	65,888
85 - 86	99.47	14.36	1200	0.0020	0.0012	0.003	25,372	28,084	13,651	41,741	66,172
86 - 87	128.31	28.84	1200	0.0020	0.0013	0.003	25,372	30,124	13,651	41,741	68,008
87 - 88	137.89	9.58	1200	0.0020	0.0013	0.003	25,372	30,124	13,651	41,741	68,008

COLECTOR Nº84 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
841	7.18	3.62	3.07	4.11	10,322	7,426		20,155
84	7.01	2.82	2.82	4.19				

COLECTOR Nº84 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
841 - 84	12.38	12.38	600	0.0200	0.0119	0.004	10,322	7,426	0	20,155	24,035

COLECTOR Nº86 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
861	7.19	5.71	5.49	1.70		2,040		
86	7.22	5.34	5.34	1.88				

COLECTOR Nº86 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
861 - 86	7.39	7.39	300	0.0200	0.0028	0.015	0	2,040	0	0	1,836

COLECTOR N°8 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
81 - 82	25.00	71.41	783.65	783.65	0.001	23.66	0.004
82 - 83	25.26	64.62	783.65	783.65	0.001	24.36	0.004
83 - 84	25.31	64.52	783.65	783.65	0.001	25.07	0.004
84 - 85	25.31	64.52	1180.92	1180.92	0.001	39.46	0.003
85 - 86	25.77	63.75	1171.81	1171.81	0.001	39.63	0.003
86 - 87	25.48	64.24	1213.49	1213.49	0.001	40.73	0.003
87 - 88	25.89	63.56	1200.71	1200.71	0.001	40.73	0.003

COLECTOR N°8 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
81 - 82	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.028	6.000	0.004
82 - 83	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.029	6.000	0.004
83 - 84	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.029	6.000	0.004
84 - 85	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.046	4.123	0.003
85 - 86	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.046	4.108	0.003
86 - 87	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.048	4.017	0.003
87 - 88	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.048	4.017	0.003

COLECTOR N°84 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
841 - 84	17.50	86.80	579.51	579.51	0.012	14.39	0.004

COLECTOR N°84 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
841 - 84	0.600	0.283	0.673	0.190	0.001	0.076	2.802	0.004

COLECTOR N°86 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
861 - 86	17.50	86.80	44.27	44.27	0.003	1.10	0.015

COLECTOR N°86 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
861 - 86	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.026	6.000	0.015

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº8 UNITARIO

PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	135

ARQUETA								
NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-81	6.79	4.15	4.15	2.64	1,200			
U-82	7.18	4.08	4.08	3.10				
U-83	7.03	3.94	3.94	3.09				
U-84	6.99	3.91	3.91	3.08				
U-85	7.07	3.56	3.56	3.51	3,097			
U-86	7.11	3.38	3.38	3.73				
U-87	7.18	3.02	3.02	4.16				
U-88	7.45	2.91	2.71	4.74				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-81 - U-82	7.46	7.46	400	0.0100	0.0004	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-82 - U-83	20.57	13.11	400	0.0100	0.0004	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-83 - U-84	23.99	3.42	400	0.0090	0.0004	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-84 - U-85	63.40	39.41	400	0.0090	0.0004	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-85 - U-86	82.81	19.41	400	0.0090	0.0041	0.012	4,297	0	0	0	3,867
U-86 - U-87	123.66	40.85	400	0.0090	0.0040	0.012	4,297	0	0	0	3,867
U-87 - U-88	135.31	11.65	400	0.0090	0.0038	0.012	4,297	0	0	0	3,867

COLECTOR Nº8.5 UNITARIO

ARQUETA								
NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-851	7.25	3.97	3.97	3.28	3,097			
U-85	7.07	3.68	3.68	3.39				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP.TOT. IMPERMEABLE M2
U-851 - U-85	17.11	17.11	300	0.0170	0.0119	0.012	3,097	0	0	0	2,787

COLECTOR N°8 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-81 - U-82	10.00	117.91	35.37	35.37	0.000	0.65	0.012
U-82 - U-83	10.22	118.78	35.63	35.63	0.000	0.65	0.012
U-83 - U-84	10.61	115.86	34.76	34.76	0.000	0.65	0.012
U-84 - U-85	10.71	115.10	34.53	34.53	0.000	0.65	0.012
U-85 - U-86	11.90	107.20	115.14	115.14	0.004	2.32	0.012
U-86 - U-87	12.08	106.14	114.01	114.01	0.004	2.32	0.012
U-87 - U-88	12.46	103.98	111.69	111.69	0.004	2.32	0.012

COLECTOR N°8 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-81 - U-82	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-82 - U-83	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-83 - U-84	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-84 - U-85	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-85 - U-86	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.029	6.000	0.012
U-86 - U-87	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.029	6.000	0.012
U-87 - U-88	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.029	6.000	0.012

COLECTOR N°8.5 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-851 - U-85	10.00	117.91	91.29	91.29	0.012	1.67	0.012

COLECTOR N°8.5 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-851 - U-85	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.039	4.708	0.012

PERIODO DE RETORNO DE 25 AÑOS

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº8 PLUVIAL

PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
81	6.55	2.95	2.95	3.60	13,870	19,163	11,447	21,586
82	7.03	2.91	2.91	4.12	590	590	1,102	
83	6.98	2.90	2.90	4.08	590	590	1,102	
84	7.01	2.82	2.82	4.19	10,322	7,426		20,155
85	7.09	2.78	2.78	4.31		315		
86	7.12	2.75	2.75	4.37		2,040		
87	7.14	2.75	2.751	4.39				
88	7.93	2.73	2.732	5.20				

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	160

COLECTOR Nº8 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
81 - 82	21.43	21.43	1200	0.0020	0.0008	0.004	13,870	19,163	11,447	21,586	39,509
82 - 83	26.03	4.60	1200	0.0020	0.0008	0.004	14,460	19,753	12,549	21,586	40,681
83 - 84	64.02	37.99	1200	0.0020	0.0008	0.004	15,050	20,343	13,651	21,586	41,853
84 - 85	85.11	21.09	1200	0.0020	0.0017	0.003	25,372	27,769	13,651	41,741	65,888
85 - 86	99.47	14.36	1200	0.0020	0.0017	0.003	25,372	28,084	13,651	41,741	66,172
86 - 87	128.31	28.84	1200	0.0020	0.0018	0.003	25,372	30,124	13,651	41,741	68,008
87 - 88	137.89	9.58	1200	0.0020	0.0018	0.003	25,372	30,124	13,651	41,741	68,008

COLECTOR Nº84 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
841	7.18	3.62	3.07	4.11	10,322	7,426		20,155
84	7.01	2.82	2.82	4.19				

COLECTOR Nº84 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
841 - 84	12.38	12.38	600	0.0200	0.0167	0.004	10,322	7,426	0	20,155	24,035

COLECTOR Nº86 PLUVIAL

ARQUETA

NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE TEJADOS M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
861	7.19	5.71	5.49	1.70		2,040		
86	7.22	5.34	5.34	1.88				

COLECTOR Nº86 PLUVIAL

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
861 - 86	7.39	7.39	300	0.0200	0.0039	0.015	0	2,040	0	0	1,836

COLECTOR N°8 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
81 - 82	25.00	84.63	928.77	928.77	0.001	23.66	0.004
82 - 83	25.22	76.67	928.77	928.77	0.001	24.36	0.004
83 - 84	25.26	76.57	928.77	928.77	0.001	25.07	0.004
84 - 85	25.26	76.57	1401.44	1401.44	0.002	39.46	0.003
85 - 86	25.65	75.80	1393.20	1393.20	0.002	39.63	0.003
86 - 87	25.41	76.28	1441.08	1441.08	0.002	40.73	0.003
87 - 88	25.75	75.60	1428.21	1428.21	0.002	40.73	0.003

COLECTOR N°8 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
81 - 82	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.028	6.000	0.004
82 - 83	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.029	6.000	0.004
83 - 84	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.029	6.000	0.004
84 - 85	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.046	4.123	0.003
85 - 86	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.046	4.108	0.003
86 - 87	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.048	4.017	0.003
87 - 88	1.200	1.131	0.756	0.855	0.001	0.048	4.017	0.003

COLECTOR N°84 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
841 - 84	17.50	102.87	686.83	686.83	0.017	14.39	0.004

COLECTOR N°84 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
841 - 84	0.600	0.283	0.673	0.190	0.001	0.076	2.802	0.004

COLECTOR N°86 PLUVIAL

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
861 - 86	17.50	102.87	52.47	52.47	0.004	1.10	0.015

COLECTOR N°86 PLUVIAL

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
861 - 86	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.026	6.000	0.015

DEFINICION DE COLECTORES PLUVIALES DEL SANEAMIENTO LADERA ESTA DE JAIZKIBEL

COLECTOR Nº8 UNITARIO

PERIODO DE RETORNO 25 AÑOS

COEFICIENTE ESCORRENTIA VIALES	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA TEJADOS	0.90
COEFICIENTE ESCORRENTIA PARQUE	0.10
COEFICIENTE ESCORRENTIA MONTE	0.40
P24en mm.	160

ARQUETA								
NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-81	6.79	4.15	4.15	2.64	1,200			
U-82	7.18	4.08	4.08	3.10				
U-83	7.03	3.94	3.94	3.09				
U-84	6.99	3.91	3.91	3.08				
U-85	7.07	3.56	3.56	3.51	3,097			
U-86	7.11	3.38	3.38	3.73				
U-87	7.18	3.02	3.02	4.16				
U-88	7.45	2.91	2.71	4.74				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
U-81 - U-82	7.46	7.46	400	0.0100	0.0005	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-82 - U-83	20.57	13.11	400	0.0100	0.0005	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-83 - U-84	23.99	3.42	400	0.0090	0.0005	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-84 - U-85	63.40	39.41	400	0.0090	0.0005	0.012	1,200	0	0	0	1,080
U-85 - U-86	82.81	19.41	400	0.0090	0.0059	0.012	4,297	0	0	0	3,867
U-86 - U-87	123.66	40.85	400	0.0090	0.0058	0.012	4,297	0	0	0	3,867
U-87 - U-88	135.31	11.65	400	0.0090	0.0056	0.012	4,297	0	0	0	3,867

COLECTOR Nº8.5 UNITARIO

ARQUETA								
NUMERO	COTA URBANIZACION	COTA ENTRADA	COTA SALIDA	ALTURA DE ZANJA MTS	SUPERFICIE PARCELA M2	SUPERFICIE VIALES M2	SUPERFICIE PARQUE M2	SUPERFICIE MONTE M2
U-851	7.25	3.97	3.97	3.28	3,097			
U-85	7.07	3.68	3.68	3.39				

TRAMO	DISTANCIA ORIGEN MTS	DISTANC PARCIAL MTS	DIAMETRO MM.	PENDIEN DISEÑO	PENDIENTE Q MAX	PENDIENTE Q MIN	SUP. TOT. PARCELA M2	SUP. TOT. VIALES M2	SUP. TOT. PARQUE M2	SUP. TOT. MONTE M2	SUP. TOT. IMPERMEABLE M2
U-851 - U-85	17.11	17.11	300	0.0170	0.0167	0.012	3,097	0	0	0	2,787

COLECTOR N°8 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-81 - U-82	10.00	139.74	41.92	41.92	0.001	0.65	0.012
U-82 - U-83	10.19	141.09	42.33	42.33	0.001	0.65	0.012
U-83 - U-84	10.51	138.15	41.44	41.44	0.001	0.65	0.012
U-84 - U-85	10.60	137.39	41.22	41.22	0.001	0.65	0.012
U-85 - U-86	11.60	129.29	138.88	138.88	0.006	2.32	0.012
U-86 - U-87	11.74	128.21	137.71	137.71	0.006	2.32	0.012
U-87 - U-88	12.06	125.97	135.31	135.31	0.006	2.32	0.012

COLECTOR N°8 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-81 - U-82	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-82 - U-83	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-83 - U-84	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-84 - U-85	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.008	6.000	0.012
U-85 - U-86	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.029	6.000	0.012
U-86 - U-87	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.029	6.000	0.012
U-87 - U-88	0.400	0.126	0.629	0.079	0.002	0.029	6.000	0.012

COLECTOR N°8.5 UNITARIO

TRAMO	TIEMPO RECORRIDO MINUTOS	INTENSIDAD	CAUDAL MAX LIT/SEG	CAUDAL TOTAL	PENDIENTE Q MAX	CAUDAL MINIMO LIT/SEG	PENDIENTE Q MIN
U-851 - U-85	10.00	139.74	108.20	108.20	0.017	1.67	0.012

COLECTOR N°8.5 UNITARIO

TRAMO	D en m.	Stubo	Vf	Qf	Sf	Qs/Qf	Ss/Sf	PENDIENTE
U-851 - U-85	0.300	0.071	0.600	0.042	0.003	0.039	4.708	0.012



ANEXO Nº3
LÁMINAS DE AGUA EN COLECTORES

COLECTOR 6

Lugar:	HONDARRIBIA	Proyecto:	COLECTOR 6
Tramo:	TRAMO 64-65	Revestimiento:	

Datos:

Caudal (Q):	1.30569	m ³ /s
Diámetro (d):	1	m
Rugosidad (n):	0.015	
Pendiente (S):	0.0068	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.6534	m	Perímetro mojado (p):	1.8826	m
Área hidráulica (A):	0.5436	m ²	Radio hidráulico (R):	0.2888	m
Espejo de agua (T):	0.9518	m	Velocidad (v):	2.4018	m/s
Número de Froude (F):	1.0146		Energía específica (E):	0.9474	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Lugar:	HONDARRIBIA	Proyecto:	COLECTOR 6 UNITARIO
Tramo:	TRAMO U66-U67	Revestimiento:	

Datos:

Caudal (Q):	0.322	m ³ /s
Diámetro (d):	0.5	m
Rugosidad (n):	0.015	
Pendiente (S):	0.011	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.3845	m	Perímetro mojado (p):	1.0695	m
Área hidráulica (A):	0.1620	m ²	Radio hidráulico (R):	0.1515	m
Espejo de agua (T):	0.4214	m	Velocidad (v):	1.9871	m/s
Número de Froude (F):	1.0231		Energía específica (E):	0.5858	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

COLECTOR 8

Lugar:	HONDARRIBIA	Proyecto:	COLECTOR 8
Tramo:	TRAMO 87-88	Revestimiento:	

Datos:

Caudal (Q):	1.428	m ³ /s
Diámetro (d):	1.2	m
Rugosidad (n):	0.015	
Pendiente (S):	0.002	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.9291	m	Perímetro mojado (p):	2.5816	m
Área hidráulica (A):	0.9396	m ²	Radio hidráulico (R):	0.3640	m
Espejo de agua (T):	1.0034	m	Velocidad (v):	1.5198	m/s
Número de Froude (F):	0.5014		Energía específica (E):	1.0468	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

Lugar:	HONDARRIBIA	Proyecto:	COLECTOR 8 UNITARIO
Tramo:	TRAMO 87-88	Revestimiento:	

Datos:

Caudal (Q):	0.135	m ³ /s
Diámetro (d):	0.4	m
Rugosidad (n):	0.015	
Pendiente (S):	0.009	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.2678	m	Perímetro mojado (p):	0.7666	m
Área hidráulica (A):	0.0894	m ²	Radio hidráulico (R):	0.1166	m
Espejo de agua (T):	0.3763	m	Velocidad (v):	1.5098	m/s
Número de Froude (F):	0.9889		Energía específica (E):	0.3840	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico				

