

Memoria Descriptiva Cálculos Hidráulicos y Sanitarios

“Blue Terrenas”

Fecha: 17/3/2023

ACUEDUCTO



BLU Terrenas

Presentado por



CONTENIDO

1. DATOS GENERALES.....	3
UBICACIÓN.....	3
DESCRIPCIÓN.....	3
GENERALIDADES	3
2. NORMAS Y RECOMENDACIONES.....	4
3. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	5
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	5
INSTALACIONES INTERIORES	5
CAUDALES AGUA POTABLE	6
FUENTE DE SUMINISTRO DE AGUA	6
CÁLCULO DE CISTERNAS.....	8
POTENCIA DE LA BOMBA.....	8
CÁLCULO DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO.....	8
SISTEMA DE TRATAMIENTO.....	9
VÁLVULAS DE CONTROL	9
VÁLVULAS DE RETENCIÓN (CHECKS)	9
HIDRANTES	9
4 ANEXOS	9
MEMORIA CÁLCULOS HIDROSANITARIA GENERALES.	9

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CALCULOS HIDRÁULICOS Y SANITARIOS

BLU TERRENAS
LAS TERRENAS, SAMANA

1. Datos Generales

Ubicación

El Proyecto Blu Terrenas es un Desarrollo Habitacional Ecoturísticos a Gran escala, localizado en la zona del Nordeste de La Republica Dominicana.

Está ubicado en uno de los principales polos Turísticos del País, en el municipio de Las Terrenas, Provincia Samaná, frente a una de las playas más hermosas del país.

Descripción.

El Proyecto tiene un área territorial de 844,344 m², ofrecerá a los habitantes un lugar de esparcimiento completo, al contar con piscinas, lagunas y áreas deportivas.

El proyecto contara con 26 edificios habitacionales Blu Damond General, 11 edificios Larimar, 13 edificios Zafiro, 30 Villas y 51 edificios Town House.

En el área publica tendremos un área de Lobby, Estación de Bomberos, Locales Comerciales y Suites, Iglesia, Academia, Laboratorios Artesanales, Mercado Dominicano, Centro Congreso y Museo, Centro de Convenciones, Spa, Discoteca y un Club House.

En el área de Hotel, tendremos 4 edificios de 42 habitaciones hoteleras cada uno, área de Lobby, Restaurantes, Spa y Gym.

En el área deportiva, tendremos Club House, Play de Baseball, Canchas de Pádel, Juegos de Obstáculos, Cancha de Basquetbol, Piscina Olímpica y Canchas de Tenis.

Generalidades

El proyecto estará dotado de los sistemas básicos de Agua Potable, Recolección, Tratamiento y Disposición de las Aguas Residuales y Drenaje Pluvial.

Fuente: Los terrenos a urbanizar están dentro de la localidad de Las Terrenas y el suministro de agua a los edificios habitacionales, villas, piscinas, área Hotelera, área Publica y áreas de servicios a construirse en el proyecto están concebidas para darle agua tomando como fuente el campo de pozos a construir dentro del proyecto. Desde el campo de pozos se construirá una línea de impulsión, que abastecerá la cisterna de agua cruda y esta a su vez, mediante un sistema de tratamiento, abastecerá el depósito de almacenamiento, Desde donde se suministrará agua potable a todo el proyecto por gravedad.

2. NORMAS Y RECOMENDACIONES

A fin de cumplir con las reglamentaciones sanitarias para edificaciones y sistemas, exigidas por las instituciones correspondientes del país, se han observado las disposiciones técnicas de la Dirección General Reglamentaciones y Sistemas (DGRS) del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, de las Normas de Diseño de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) y del Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (INAPA) y El National Standard Plumbing Code (2006).

3. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Descripción del Sistema

Este sistema consta de una instalación interior de todos los edificios, el cual fue calculada mediante el método de simultaneidad, consta de suministro de agua fría, caliente y recirculación de agua caliente, columnas de agua, las cuales alimentan los pisos superiores.

Tendrá una red exterior de distribución la cual se ha diseñado, con Presiones Mínimas en el Sistema de 14 m.c.a.

El Sistema Hidráulico se Diseña mediante el método de Simultaneidad, por resultar este caudal mayor, a los generados por el caudal medio diario que genera el proyecto. (Ver anexos Tabla No.1 y Plano Instalación de Agua Potable).

La red tendrá todos sus dispositivos necesarios para su buen funcionamiento, piezas Especiales, válvulas de Seccionamiento y Control, etc.

Ver Resultados en Anexo Memoria Cálculos Hidrosanitarios Generales

Instalaciones Interiores

El Cálculo de agua potable de las instalaciones de la edificación, ha sido hecho sobre la base de los métodos propuestos por el Arquitecto **Mariano Rodríguez Avial**, en su libro "Instalaciones Sanitarias". Prevé el cálculo de los caudales requeridos mediante cálculo de la probabilidad de uso de los aparatos, considerando caudales de salida, según el tipo de aparato sanitario. (Ver memoria de cálculo de los edificios).

Por cuanto la Metodología propuesta por R. Avial, no contempla coeficientes de rugosidad para tuberías de PVC, la Perdidas de Carga en el Sistema se calculan por la Formula de Hazen & Williams y los diámetros de las tuberías por la fórmula propuesta por V. S. Yablonski, para velocidades de 1.0 m/seg. (Mencionado en E. Z. Rabinóvich, 1987)

En cada una, se han seleccionado los nudos de cálculo, la ruta más desfavorable; el caudal de cada aparato; el porcentaje de simultaneidad probable de uso de aparatos y se han calculado velocidades, perdidas locales y aisladas. (Ver memoria de cálculo de los edificios).

Caudales Agua Potable

Para el Cálculo de los caudales medios diarios se utiliza la formula:

$$Q_{med} / d = \frac{Dotacion \times No.Habitantes}{86400}$$

Para el Cálculo del Caudal Máximo diario, se considera un Coeficiente de Variación Diaria de 1.25, (R-008), de esta forma

$$Q_{max}/d = C.V.D \times Q_{med}/d$$

Donde,

C.V.D - Coeficiente día de mayor consumo

C.V.D = 1.2 - 1.60

Típico (CAASD): C.V.D = 1.25

Para el Cálculo del Caudal Máximo Horario, se considera un Coeficiente de Variación Horaria de 2.00, (R-008), de esta forma

$$Q_{max}/d = C.V.H \times Q_{med}/d$$

Donde,

C.V.H - Coeficiente día de mayor consumo

C.V.H = 2.0 – 3.0

Típico (CAASD): C.V.H = 2.00

(Ver memoria de cálculo de los edificios).

Fuente de Suministro de Agua

La fuente será mediante un campo de pozo, el cual está ubicado Dentro del Proyecto, estos pozos serán construidos en 8 pulgadas y encamisados en 6, debido a que los mismos tendrán una explotación de 130 gpm, cada uno, según la norma del INAPA. En total se construirán un total de 6 pozos, de los cuales estarán en funcionamiento 5 y uno estará para uso futuro.

Para el cálculo de la línea de impulsión, TDH y equipos de bombeo de cada pozo, usamos el método de la superficie piezometrica, l cual se base en las formulas comunes de cálculo hidráulico, como son las de HaZen william, Continuidad y Bernoulli.

Especificaciones Equipos de Bombeo Pozos				
No. Pozo	Caudal (GPM)	TDH (Pies)	Coordenadas X	Coordenadas Y
1	130	358	446871.409	2135856.232
2	130	336	446775.154	2135925.379
3	130	342	446683.38	2135957.664
4	130	324	446597.654	2135907.706
5	130	313	446788.263	2135788.621
6	130	305	446710.878	2135844.865

PROYECTO ECOTURISTICO – BLU TERRENAS

PROYECTO BLU TERRENAS

**DISEÑO LINEAS DE IMPULSION POZOS DE SUMINISTRO
USANDO EL METODO DE LA SUPERFICIE PIEZOMETRICA.**

Tramo	Longitud. (Mts)	D (Pulg)	C ACERO	Cota A (Mts)	Cota B (Mts)		Caudal (L/S) Acumulado	J (M/Kmt)	Pérdidas (Mts)				Presión A (Mts)	Presión B (Mts)	Observaciones	
									Long.	Locales	F.S	Totales			TDH	(Mts)
CITERNA - P5	320.00	8.00	130	60.00	31.00		49.20	0.0115	3.68	0.37	2.00	6.05	62.00	68.05		
P5 - P4	36.00	4.00	130	31.00	35.00		16.40	0.0440	1.58	0.16	2.00	3.74	68.05	93.13	93.13	POZO No.6
P4 - POZO 6	5.45	3.00	130	35.00	37.00	8.20	8.20	0.0495	0.27	0.03	2.00	2.30	93.13	95.43	95.43	POZO No.5
P4 - POZO 5	103.00	3.00	130	35.00	5.75	8.20	8.20	0.0495	5.10	0.51	2.00	7.60	93.13	100.74		
P5 - P3	115.00	6.00	130	31.00	3.00		32.80	0.0220	2.54	0.25	2.00	4.79	68.05	72.84		
P3 - P2	12.00	4.00	130	3.00	2.15		16.40	0.0440	0.53	0.05	2.00	2.58	72.84	75.42		
P2 - POZO 3	2.67	3.00	130	2.15	2.00	8.20	8.20	0.0495	0.13	0.01	2.00	2.15	75.42	98.91	98.91	POZO No.3
P2 - POZO 4	101.30	3.00	130	2.15	1.50	8.20	8.20	0.0495	5.01	0.50	2.00	7.51	75.42	104.27	104.27	POZO No.4
P3 - P1	85.00	4.00	130	3.00	8.00		16.40	0.0440	3.74	0.37	2.00	6.11	72.84	78.95		
P1 - POZO 2	2.33	3.00	130	8.00	7.50	8.20	8.20	0.0495	0.12	0.01	2.00	2.13	78.95	102.42	102.42	POZO No.2
P1 - POZO 1	124.00	3.00	130	8.00	10.25	8.20	8.20	0.0495	6.13	0.61	2.00	8.75	78.95	109.04	109.04	POZO No.1



Cálculo de Cisternas

Para el almacenamiento de Agua Potable, se prevé una cisterna para agua cruda y una para el agua tratada.

El volumen de la Cisterna de agua cruda se calculará para (1/2) días de almacenamiento, por tratarse de un sistema que consta de su propia fuente de abastecimiento.

Para el volumen de la cisterna de agua tratada usaremos (1 ½) días de almacenamiento.

Los cálculos se harán mediante la siguiente formula:

$$V_{cist} = diasAlmacenamiento \times Q_{med} / dx86.4$$

Se ha tomado en cuenta en el cálculo del volumen de la cisterna de agua cruda, el volumen para riego y un volumen adicional para incendios, según normativas NFPA, que va a satisfacer un caudal de incendios de 32 LPS durante un tiempo probable de duración del suceso de 30 minutos, por considerar que este tipo de proyecto es de riesgo leve.

Los resultados se muestran en el anexo (Memoria Cálculos Hidrosanitarios Generales).

Potencia de la Bomba

Calculamos por la formula general:

$$P = \frac{Q \times TDH}{76 \times 0.75} \times 1.15$$

Los resultados se muestran en el anexo (Tabla No.1)

Cálculo de Tanque Hidroneumático

Calculamos por la fórmula propuesta en Avial:

$$V_t = \frac{30(Q) \times (P_a + 1)}{N_c \times (P_a - P_b)}$$

Donde:

$Q = Q_{sim} \times 60/360 \times 60$ (LPM)

Los resultados se muestran en el anexo (Tabla No.1)

Sistema de Tratamiento

Se contará con un sistema de tratamiento, con carbón activado, filtración directa y ablandadores, de tal manera que se brinde al usuario un agua de primera calidad y al mismo tiempo se protejan los equipos que manejan calor, como calderas y calentadores.

Válvulas de Control

φ4" y φ2"
φ1", 1 1/2", 2"

Válvulas de Compuerta, en Hierro Fundido
De Eje horizontal, en Hierro Fundido

Válvulas de Retención (Checks)

φ1", 3/4" y 2"

De Eje horizontal, en Hierro Fundido

Hidrantes

φ4"

Hierro Fundido, con Acople Rápido,
Derivación φ4" y Válvula φ4" (Ver Detalle en Planos)

4 ANEXOS

Memoria Cálculos Hidrosanitaria Generales.

Memoria
Cálculos Hidrosanitarios Generales
“Blue Terrenas”
Fecha: 17/03/2023

ACUEDUCTO



BLU Terrenas

Presentado por



I. - MEMORIA DE CÁLCULO

1.1. - Datos del proyecto y parámetros de diseño:

Nombre del Proyecto : Blu Terrenas
Tipo de viviendas : Villas, apartamentos y Habitaciones Hoteleras
El calculo de los caudales medios diarios fueron calculados en la tabla adjunta.,

1.3. - Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

1.3.2. -Cálculo de Caudales.

1.3.2.1 Caudal Medio Diario: (Incluyendo el volumen de la cisterna).

El caudal medio de agua potable será = $Q_{saap} = \dot{pob} / 86400$

Caudal medio diario=

Demanda de uso Domestico (Ver Detalle en Tabla Adjunta) = 1,487,342.00 lts/días

Demanda de uso Piscinas (Ver Detalle en Tabla Adjunta) = 1,343,460.00 lts/días

Total = 2,830,802.00 lts/días

$Q_{med}/d = 17.21 \text{ lps.} = 272.85 \text{ gpm.} = 0.017 \text{ m}^3/s = 1,487.34 \text{ m}^3/día$

Utilizaremos los siguientes coeficientes de variación para calcular el caudal máximo diario y caudal máximo horario.

Coefficiente de variación diaria. = 1.25

Coefficiente de variación horaria = 2.00

Los Caudales máximos se calcularan sin tomar en cuenta el volumen de las piscinas.

1.3.2.2 Caudal Máximo Diario:

$Q_{máx}/d = Q_{saap} * \text{coef.v.diaria}$

$Q_{máx}/d = 21.52 \text{ lps.} = 341.06 \text{ gpm.} = 0.022 \text{ m}^3/s = 1,859.18 \text{ m}^3/día$

1.3.2.3 Caudal Máximo Horario:

$Q_{máx}/h = Q_{saap} * \text{coef.v.horaria}$

$Q_{máx}/h = 34.43 \text{ lps.} = 545.70 \text{ gpm.} = 0.034 \text{ m}^3/s = 2,974.68 \text{ m}^3/día$

1.3.2.4 Caudal de Incendio:

Se considera un uso de agua por 2 horas, como periodo de diseño.

$Q_{inc.} =$

$Q_{inc} = 15.77 \text{ lps.} = 249.95 \text{ gpm.} = 0.016 \text{ m}^3/s = 1,362.53 \text{ m}^3/día$

1.3.3.-Cálculo del caudal de la Red de Distribución:

Para determinar el caudal que debe conducir la red de distribución haremos una comparación entre el caudal máximo horario y el caudal máximo Simultaneo, A partir de esta comparación el caudal que resulte mayor será el que se utilice para el diseño de la red.

El caudal de diseño para la línea principal de la red de distribución será el mayor entre:

Q Máx horario	=	34.43 Lts/Seg
Q Máx diario + Q _{inc} =	=	37.29 Lts/Seg
Q Máx Simultaneo=	=	534.43 Lts/Seg

Luego el caudal de diseño para red de agua potable será el caudal maximo Simultaneo

Q _{diseño}	=	534.43 Lts/Seg
---------------------	---	----------------

1.3.3.1.-Cálculo de la Red de Distribución

Para el cálculo de las redes se utilizó el Programa Epanet y el Pipe Flow Expert

****Ver cálculos en archivos anexos.**

1.3.4.-Fuente de Alimentación del Proyecto.

La fuente de abastecimiento del proyecto, sera mediante un campo de pozo, la cual sera construida, bajo las recomendaciones del estudio hidrogeologico, tomado en consideracion el efecto de la instrucción salina. Esta zona se ubica representada en la imagen adjunta mas abajo, la misma tiene una extencion de unos 38,000 metros cuadrados.

Este campo de pozo tendra una capacidad de produccion de 780 galones por minutos, mediante 6 pozos que sirviran para alimentar la demanda del proyecto y el llenado de las piscinas, lago y river, Cada pozo tendra una capacidad de explotacion de 130 galones por minutos cada uno, seran perforados en diametros de 8 pulgadas y encamizados en tuberias de acero en 6 pulgadas de diametros, tendran una profundidad de 85 a 90 pies.

El caudal de bombeo se detalla a continuación :

Caudal medio total= 32.76 lts/seg

Luego el caudal de Bombeo será:

Horas de bombeo = 16 horas / día

Q bombeo = (24/16) Q med

Q bombeo = 49.14586806 lts/seg

El Caudal de Bombeo es Superior al caudal medio del proyecto, por lo que la línea de impulsión se diseñara. para el caudal de producción.

Caudal de Bombeo a usar:

Producción:	8.2	por cada pozo
Cantidad de Pozos en funcionamiento:	6	
Caudal total:	49.2	lts/seg

Ver Diseño de Linea de Impulsion en Tabla Adjunta,

1.3.5.-Cálculo de la Capacidad del Deposito Regulador

1.3.5.1. Cisterna de Agua Cruda

Uso Domestico (Usaremos un tiempo de almacenamiento de 0,5días),
sin el volumen de las piscinas.

Volumen= (Qmed/día) x (Talm.)

Volumen= 743,671.00 lts

Volumen= 743.67 m3

Volumen= 196,457.09 gls

Volumen total a almacenar

Volumen= (Vdomestico)

Volumen= 743.67 m3

Volumen= 196,457.09 gls

Dimensionamiento

Altura Útil= 4.20 mts

Área Útil= 177.06 m2

Ancho Útil= 9.41 mts

Largo Útil= 18.82 mts

Utilizar

4.2 mts

180.00 m2

10 mts

18 mts

Usaremos una cisterna de agua cruda de =

200,000.00

Galones.

1.3.5.2. -Deposito de Agua Tratada

Uso Domestico (Usaremos un tiempo de almacenamiento de 1,5 días)

Volumen= (Qmed/día) x (Talm.)

Qmed = 1,487,342.00 lts/días

T= 1.50 días

Volumen= 2,231,013.00 lts

Volumen= 2,231.01 m3

Volumen= 589,371.28 gls

Uso Incendio (Tiempo de almacenamiento 2 horas

Volumen= (Qinc.) x (Talm.)

Qinc= 15.77 lts/seg

Tde incendio= 7,200.00 seg

Volumen= 113,544.00 lts

Volumen= 113.54 m3

Volumen= 29,995.15 gls

Volumen total a almacenar

Volumen= (Vdomestico + VIncendio)

Volumen= 2,344.56 m3

Volumen= 619,366.44 gls

Dimensionamiento

Altura Útil= 7.00 mts

Área Útil= 334.94 m2

Diametro Util 20.65 m

Utilizar

7 mts

334.91 m2

20.65 mts

Usaremos un Deposito de agua tratada de =

620,000.00

Galones.

1.3.5.3. Equipo de Bombeo de Agua Cruda:

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$P_u = (Q_b * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

TDH = altura dinámica total [m] 25.00 Mts (Presión de trabajo Equipos de Tratamiento)

TDH = altura dinámica total [Pies] 82.00 pies

Q = caudal [lps] 17.21 Lts/Seg.

Q = caudal [gpm] 136.51 gpm/cu

e = eficiencia del equipo 65 %

Potencia Calculada de la Bomba.

Pu = 4.36 HP

Potencia Calculada del Motor

Pu = 5.01 HP

**Se utilizarán dos (2 +1) Bombas Centrifugas Horizontales y/o Verticales de succión y descarga de 5HP con un TDH=82 pies y un Qb =137 GPM c/u

1.4.-Cálculo de Los Equipos de Bombeos Pozos

1.4.1 Equipos de Bombeo Pozo No.1

Usaremos bombas sumergibles, con capacidad para llevar el caudal de demanda del proyecto hasta la cisterna de agua cruda

Qb = 8.20 lps

Qb = 130.05 GPM

OPTIMIZACION EQUIPOS DE BOMBEO - DIAMETRO

Para la elección de un diámetro aproximado en el estudio de optimización para el diámetro de la línea de impulsión se utiliza la siguiente fórmula :

$$D = K Q^{1/2}$$

Donde:

K = constante, que en tubería de presión oscila entre 1.1 - 1.3

Para nuestra condición asumiremos un valor de K = 1.2

Qb = caudal de bombeo [m³/seg]

Qb = 8.20 lps. = 0.0082 m³/seg

D = 0.1087 mt = 4 pulg.

Usaremos un diámetro comercial de= 4 pulg.

D = 4" PVC (SDR-21) con J.G.

V = 1.01 m/s

Calculo del TDH (mts)		(Ver Tabla de Calculo Línea de Impulsión Pozos, Tabla No.5)	
Diferencia Geométrica=		m	
Profundidad Cárcamo=		m	
Perdidas Continuas=		m	
Perdidas Aisladas=		m	
Factor de Seguridad=			
TDH (Total)		109.04	m
		357.65	Pies

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$Pu = (Qb * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

Para la Bomba

Pu = 18.10 HP

Para el Motor

Pu = 20.81 HP

****Se utilizará una bomba sumergible de succion y descarga de 20HP, con un TDH =358 f pies**

y un Qb =130 GPM

1.4.2 Equipos de Bombeo Pozo No.2

Usaremos bombas sumergibles, con capacidad para llevar el caudal de demanda del proyecto hasta la cisterna de agua cruda

Qb = 8.20 lps
Qb = 130.05 GPM

OPTIMIZACION EQUIPOS DE BOMBEO - DIAMETRO

Para la elección de un diámetro aproximado en el estudio de optimización para el diámetro de la línea de impulsión se utiliza la siguiente fórmula :

$$D = K Q^{1/2}$$

Donde:

K = constante, que en tubería de presión oscila entre 1.1 - 1.3

Para nuestra condición asumiremos un valor de K = 1.2

Qb = caudal de bombeo [m³/seg]

Qb = 8.20 lps. = 0.0082 m³/seg

D = 0.1087 mt = 4 pulg.

Usaremos un diámetro comercial de= 4 pulg.

D = 4" PVC (SDR-21) con J.G.

V = 1.01 m/s

Calculo del TDH (mts)		(Ver Tabla de Calculo Línea de Impulsión Pozos, Tabla No.5)	
Diferencia Geométrica=		m	
Profundidad Cárcamo=		m	
Perdidas Continuas=		m	
Perdidas Aisladas=		m	
Factor de Seguridad=			
TDH (Total)		102.42	m
		335.94	Pies

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$P_u = (Q_b * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

Para la Bomba

Pu = 17.00 HP

Para el Motor

Pu = 19.55 HP

**Se utilizará una bomba sumergible de succión y descarga de 20HP, con un TDH = 336 f pies

y un Qb = 130 GPM

1.4.3 Equipos de Bombeo Pozo No.3

Usaremos bombas sumergibles, con capacidad para llevar el caudal de demanda del proyecto hasta la cisterna de agua cruda

Qb = 8.20 lps

Qb = 130.05 GPM

OPTIMIZACION EQUIPOS DE BOMBEO - DIAMETRO

Para la elección de un diámetro aproximado en el estudio de optimización para el diámetro de la línea

de impulsión se utiliza la siguiente fórmula :

$$D = K Q^{1/2}$$

Donde:

K = constante, que en tubería de presión oscila entre 1.1 - 1.3

Para nuestra condición asumiremos un valor de K =

1.2

Qb = caudal de bombeo [m³/seg]

Qb = 8.20 lps. = 0.0082 m³/seg

D = 0.1087 mt = 4 pulg.

Usaremos un diámetro comercial de=

4 pulg.

D = 4" PVC (SDR-21) con J.G.

V = 1.01 m/s

Calculo del TDH (mts)

(Ver Tabla de Calculo Línea de Impulsión Pozos, Tabla No.5)

Diferencia Geométrica= m

Profundidad Cárcamo= m

Perdidas Continuas= m

Perdidas Aisladas= m

Factor de Seguridad=

TDH (Total) 98.91 m

324.41 Pies

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$P_u = (Q_b * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

Para la Bomba

$$P_u = 16.42 \text{ HP}$$

Para el Motor

$$P_u = 18.88 \text{ HP}$$

****Se utilizará una bomba sumergible de succión y descarga de 20HP, con un TDH = 325 ¢ pies**

y un Q_b = 130 GPM

1.4.4 Equipos de Bombeo Pozo No.4

Usaremos bombas sumergibles, con capacidad para llevar el caudal de demanda del proyecto hasta la cisterna de agua cruda

$$Q_b = 8.20 \text{ lps}$$

$$Q_b = 130.05 \text{ GPM}$$

OPTIMIZACION EQUIPOS DE BOMBEO - DIAMETRO

Para la elección de un diámetro aproximado en el estudio de optimización para el diámetro de la línea de impulsión se utiliza la siguiente fórmula :

$$D = K Q^{1/2}$$

Donde:

K = constante, que en tubería de presión oscila entre 1.1 - 1.3

Para nuestra condición asumiremos un valor de K =

$$1.2$$

Q_b = caudal de bombeo [m³/seg]

$$Q_b = 8.20 \text{ lps.} = 0.0082 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$D = 0.1087 \text{ mt} = 4 \text{ pulg.}$$

Usaremos un diámetro comercial de=

$$4 \text{ pulg.}$$

D = 4" PVC (SDR-21) con J.G.

$$V = 1.01 \text{ m/s}$$

Calculo del TDH (mts)

(Ver Tabla de Calculo Línea de Impulsión Pozos, Tabla No.5)

Diferencia Geométrica= m

Profundidad Cárcamo= m

Perdidas Continuas= m

Perdidas Aisladas= m

Factor de Seguridad=

TDH (Total) 104.27 m

342.01 Pies

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$P_u = (Q_b * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

Para la Bomba

Pu = 17.31 HP

Para el Motor

Pu = 19.90 HP

****Se utilizará una bomba sumergible de succión y descarga de 20HP, con un TDH = 342 f pies**

y un Qb = 130 GPM

1.4.5 Equipos de Bombeo Pozo No.5

Usaremos bombas sumergibles, con capacidad para llevar el caudal de demanda del proyecto hasta la cisterna de agua cruda

Qb = 8.20 lps

Qb = 130.05 GPM

OPTIMIZACION EQUIPOS DE BOMBEO - DIAMETRO

Para la elección de un diámetro aproximado en el estudio de optimización para el diámetro de la línea de impulsión se utiliza la siguiente fórmula :

$$D = K Q^{1/2}$$

Donde:

K = constante, que en tubería de presión oscila entre 1.1 - 1.3

Para nuestra condición asumiremos un valor de K =

1.2

Qb = caudal de bombeo [m³/seg]

Qb = 8.20 lps. = 0.0082 m³/seg

D = 0.1087 mt = 4 pulg.

Usaremos un diámetro comercial de=

4 pulg.

D = 4" PVC (SDR-21) con J.G.

V = 1.01 m/s

Calculo del TDH (mts)

(Ver Tabla de Calculo Línea de Impulsión Pozos, Tabla No.5)

Diferencia Geométrica= m

Profundidad Cárcamo= m

Perdidas Continuas= m

Perdidas Aisladas= m

Factor de Seguridad=

TDH (Total) 95.43 m

313.01 Pies

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$P_u = (Q_b * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

Para la Bomba

Pu = 15.84 HP

Para el Motor

Pu = 18.22 HP

****Se utilizará una bomba sumergible de succión y descarga de 20HP, con un TDH =313 p pies**

y un Qb =130 GPM

1.4.6 Equipos de Bombeo Pozo No.6

Usaremos bombas sumergibles, con capacidad para llevar el caudal de demanda del proyecto hasta la cisterna de agua cruda

Qb = 8.20 lps

Qb = 130.05 GPM

OPTIMIZACION EQUIPOS DE BOMBEO - DIAMETRO

Para la elección de un diámetro aproximado en el estudio de optimización para el diámetro de la línea de impulsión se utiliza la siguiente fórmula :

$$D = K Q^{1/2}$$

Donde:

K = constante, que en tubería de presión oscila entre 1.1 - 1.3

Para nuestra condición asumiremos un valor de K =

1.2

Qb = caudal de bombeo [m³/seg]

Qb = 8.20 lps. = 0.0082 m³/seg

D = 0.1087 mt = 4 pulg.

Usaremos un diámetro comercial de=

4 pulg.

D = 4" PVC (SDR-21) con J.G.

V = 1.01 m/s

Calculo del TDH (mts)

(Ver Tabla de Calculo Línea de Impulsión Pozos, Tabla No.5)

Diferencia Geométrica= m

Profundidad Cárcamo= m

Perdidas Continuas= m

Perdidas Aisladas= m

Factor de Seguridad=

TDH (Total) 93.13 m

305.48 Pies

Cálculo del Equipo de Bombeo.

$$P_u = (Q_b * TDH / e * 76) * 1.15$$

Q = caudal [lps]

TDH = altura dinámica total [m]

e = eficiencia del equipo 65 %

Para la Bomba

Pu = 15.46 HP

Para el Motor

Pu = 17.78 HP

**Se utilizará una bomba sumergible de succión y descarga de 20HP, con un TDH = 305 ¢ pies

y un Qb = 130 GPM

II.- PRO-MEMORIA TECNICA DE CALCULO

BLU TERRENAS
ANALISIS DOTACIONES Y DEMANDAS DE AGUA
CANTIDAD DE PERSONAS POR HABITACIONES

2

ITEM	DESCRIPCION	CANT EDIF.	UD	#HABITACIONES	PERSONAS	# BAÑOS	UD	DOTACION (lt/pers/dia)	DOTACION (lt/m2/dia)	VOLUMEN AGUA POTABLE			VOLUMEN AGUA RESIDUAL	
										lts	m3	Gls	Coeficinetete	LITROS
1	Blu Diamon General	26	uds	18	936		Personas	250		234,000.00	234	61,776.00	0.8	187200
2	Blu Diamon 1 Habitacion	7	uds	42	588		Personas	250		147,000.00	147	38,808.00	0.8	117600
3	Larimar	11	uds	26	572		Personas	250		143,000.00	143	37,752.00	0.8	114400
4	Zafiro	13	ud	18	468		Personas	250		117,000.00	117	30,888.00	0.8	93600
5	Villas	30	ud	5	300		Personas	250		75,000.00	75	19,800.00	0.8	60000
6	Ton House	51	ud	3	306		Personas	250		76,500.00	76.5	20,196.00	0.8	61200
	AREA PUBLICA													
1	Loby	221	m2					30		6,630.00	6.63	1,750.32	0.8	5304
2	Bomberos	644	m2					250		161,000.00	161	42,504.00	0.8	128800
3	Lockers	380	m2											
4	Supermercados	2781	m2					6		16,686.00	16.686	4,405.10	0.8	13348.8
5	Locales Comerciales	52	UD				Locales	750		39,000.00	39	10,296.00	0.8	31200
6	Suites			80	160		Personas	300		48,000.00	48	12,672.00	0.8	38400
7	Iglesia	334	m2					1		334.00	0.334	88.18	0.8	267.2
8	Laboratorio Artesanal	2714	m2											
9	Mercado Dominicano	902	m2					15		13,530.00	13.53	3,571.92	0.8	10824
10	Centro Congreso y Museo	3018	m2					35		105,630.00	105.63	27,886.32	0.8	84504
11	Spa	680	m2					6		4,080.00	4.08	1,077.12	0.8	3264
	AREA HOTEL													
1	Blu Diamon Hotel	5	uds	42	420		Personas	350		147,000.00	147	38,808.00	0.8	117600
2	Loby	2512	m2					30		75,360.00	75.36	19,895.04	0.8	60288
3	Restaurante	1470	m2					50		73,500.00	73.5	19,404.00	0.8	58800
4	Spa	282	m2					6		1,692.00	1.692	446.69	0.8	1353.6
5	Gym	240	m2					10		2,400.00	2.4	633.60	0.8	1920
6	Piscinas, Lagunas y Rver	134346	m2			10	m2			1,343,460.00	0	0.00		
13	Extinción incendio (estimado por separado)									0.00	0	0.00		

TOTALES (1 DIA)

1.5 DIAS (mas de 20 Aptos)

2,830,802	1,487	748,889
LITROS	M3	GALONES
4,246,203	2,231	1,123,334

1,189,874 LITROS
13.77168519 LPS

I. - CÁLCULOS DE CAUDALES SIMULTANEOS

**Calculo del Caudal Simultaneo (Qs)*

Consumos (EDIFICIO BD6)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	58.00	0.15	13%	1.14
Duchas	42.00	0.20	14%	1.19
Indodoro con Cisterna	58.00	0.20	13%	1.51
Fregadero de Cocina	18.00	0.20	19%	0.70
Lavaderos	18.00	0.15	19%	0.53
Jacuzzi	12.00	0.20	24%	0.57
QS (Total)				5.64

26.00 146.6425932

Consumos (EDIFICIO BD1H)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	48.00	0.15	14%	0.98
Duchas	48.00	0.20	14%	1.31
Indodoro con Cisterna	48.00	0.20	14%	1.31
Fregadero de Cocina	48.00	0.20	14%	1.31
Lavaderos	48.00	0.15	14%	0.98
Jacuzzi	30.00	0.20	16%	0.95
QS (Total)				6.86

12.00 82.26391047

Consumos (EDIFICIO ZAFIRO)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	26.00	0.15	17%	0.65
Duchas	26.00	0.20	17%	0.87
Indodoro con Cisterna	26.00	0.20	17%	0.87
Fregadero de Cocina	13.00	0.20	23%	0.59
Lavaderos	13.00	0.15	23%	0.45
Jacuzzi	11.00	0.20	25%	0.55
QS (Total)				3.97

18.00 71.52

Consumos (EDIFICIO LARIMAR)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	33.00	0.15	15%	0.76
Duchas	24.00	0.20	17%	0.83
Indodoro con Cisterna	33.00	0.20	15%	1.01
Fregadero de Cocina	22.00	0.20	18%	0.78
Lavaderos	22.00	0.15	18%	0.59
Jacuzzi	20.00	0.20	19%	0.74
QS (Total)				4.71

11.00 51.78290069

Consumos (VILLA)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	7.00	0.15	33%	0.34
Duchas	7.00	0.20	33%	0.46
Indodoro con Cisterna	7.00	0.20	33%	0.46
Fregadero de Cocina	2.00	0.20	70%	0.28
Lavaderos	1.00	0.15	100%	0.15
Jacuzzi		0.20	190%	0.00
QS (Total)				1.68

11.00 18.49375

I. - CÁLCULOS DE CAUDALES SIMULTANEOS

**Calculo del Caudal Simultaneo (Qs)*

Consumos (TOWN HOUSE)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	4.00	0.15	46%	0.28
Duchas	3.00	0.20	55%	0.33
Indodoro con Cisterna	4.00	0.20	46%	0.37
Fregadero de Cocina	2.00	0.20	70%	0.28
Lavaderos	1.00	0.15	100%	0.15
Jacuzzi		0.20	190%	0.00
QS (Total)				1.40

51.00 71.604

Consumos (LOBBY)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	4.00	0.15	46%	0.28
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	4.00	2.00	46%	3.68
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	4.00	1.00	46%	1.84
QS (Total)				5.80

Consumos (BOMBEROS)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	3.00	0.15	55%	0.25
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	3.00	2.00	55%	3.30
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	3.00	1.00	55%	1.65
QS (Total)				5.20

Consumos (SUPERMERCADOS)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	10.00	0.15	26%	0.40
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	8.00	2.00	30%	4.80
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				5.20

Consumos (EDIFICIO E)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	60.00	0.15	13%	1.17
Duchas	35.00	0.20	15%	1.05
Indodoro con Cisterna	60.00	0.20	13%	1.55
Fregadero de Cocina	35.00	0.20	15%	1.05
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	4.00	1.00	46%	1.84
QS (Total)				6.66

I. - CÁLCULOS DE CAUDALES SIMULTANEOS

**Calculo del Caudal Simultaneo (Qs)*

Consumos (EDIFICIO F)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	37.00	0.15	15%	0.82
Duchas	21.00	0.20	18%	0.76
Indodoro con Cisterna	37.00	0.20	15%	1.09
Fregadero de Cocina	21.00	0.20	18%	0.76
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	4.00	1.00	46%	1.84
QS (Total)				5.28

Consumos (EDIFICIO H)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	28.00	0.15	16%	0.68
Duchas	14.00	0.20	22%	0.62
Indodoro con Cisterna	37.00	0.20	15%	1.09
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				2.39

Consumos (EDIFICIO I) Verificar con actualizados, el ultimo no tiene bacterias de baños

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos		0.15	190%	0.00
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Cisterna		0.20	190%	0.00
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				0.00

Consumos (IGLESIA)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	1.00	0.15	100%	0.15
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Cisterna	1.00	0.20	100%	0.20
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				0.35

Consumos (EDIFICIO J, LABORATORIO ARTESANIA)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	39.00	0.15	15%	0.85
Duchas	16.00	0.20	21%	0.66
Indodoro con Cisterna	23.00	0.20	18%	0.81
Fregadero de Cocina	16.00	0.20	21%	0.66
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				2.97

I. - CÁLCULOS DE CAUDALES SIMULTANEOS

**Calculo del Caudal Simultaneo (Qs)*

Consumos (EDIFICIO L, ANFITEATRO)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	22.00	0.15	18%	0.59
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	17.00	2.00	20%	6.80
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				7.39

Consumos (H1 LOBBY)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	5.00	0.15	40%	0.30
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	6.00	2.00	36%	4.29
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	2.00	1.00	70%	1.40
QS (Total)				5.99

Consumos (H1 LOBBY SOTERRADO)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	12.00	0.15	24%	0.43
Duchas	4.00	0.20	46%	0.37
Indodoro con Fluxometro	6.00	2.00	36%	4.29
Fregadero de Cocina	7.00	0.20	33%	0.46
Lavaderos	5.00	0.15	40%	0.30
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				5.84

Consumos (H1 RESTAURANTE DOBLE)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	4.00	0.15	46%	0.28
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	4.00	2.00	46%	3.68
Fregadero de Cocina	2.00	0.20	70%	0.28
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	1.00	1.00	100%	1.00
QS (Total)				5.24

Consumos (H1 SPA)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	6.00	0.15	36%	0.32
Duchas		0.20	190%	0.00
Indodoro con Fluxometro	6.00	2.00	36%	4.29
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				4.61

I. - CÁLCULOS DE CAUDALES SIMULTANEOS

**Calculo del Caudal Simultaneo (Qs)*

Consumos (H1 GYM)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	2.00	0.15	70%	0.21
Duchas	2.00	0.20	70%	0.28
Indodoro con Fluxometro	2.00	2.00	70%	2.80
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	4.00	1.00	46%	1.84
QS (Total)				5.13

Consumos (H1 GYM)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	2.00	0.15	70%	0.21
Duchas	2.00	0.20	70%	0.28
Indodoro con Tanque	2.00	0.20	70%	0.28
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal	4.00	1.00	46%	1.84
QS (Total)				2.61

Consumos (H1 RESTAURANTE)

Referencia	Cantidad	Caudal Unidatio (lps) (M-008)	% Simultaneidad	Caudal Simultaneo (lps)
Lavamanos	2.00	0.15	70%	0.21
Duchas	2.00	0.20	70%	0.28
Indodoro con Tanque	2.00	0.20	70%	0.28
Fregadero de Cocina		0.20	190%	0.00
Lavaderos		0.15	190%	0.00
Orinal		1.00	190%	0.00
QS (Total)				0.77
				513.70

```

*****
*                               E P A N E T                               *
*                               Análisis Hidráulico y de Calidad           *
*                               de Redes Hidráulicas a Presión             *
*                               Versión 2.0 Ve                             *
*                               Traducido por:                             *
*                               Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos *
*                               Universidad Politécnica de Valencia         *
*****

```

Archivo de Entrada: SIMULACION BLU TERRENAS.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
TUB4	N1	N2	56.34	150
TUB5	N2	N3	103.67	100
TUB6	N3	N4	87.92	100
TUB8	N6	N7	85.59	400
TUB9	N7	N8	120.26	400
TUB10	N8	N9	84.18	400
TUB11	N9	N10	164.83	400
TUB14	N18	N19	91.06	400
TUB15	N19	N20	75.13	400
TUB16	N20	N21	113.08	400
TUB17	N21	N22	45.53	400
TUB18	N22	N23	74.06	400
TUB21	N26	N27	81.91	100
TUB22	N27	N28	54.44	100
TUB25	N29	N30	94.03	200
TUB28	N32	N33	51.36	200
TUB31	N76	N77	50.33	150
TUB32	N77	N78	32.82	150
TUB39	N74	N73	111.37	100
TUB40	N73	N72	103.60	100
TUB43	N70	N69	78	100
TUB44	N35	N38	16.73	300
TUB47	N40	N41	30.55	300
TUB48	N41	N42	70.31	300
TUB51	N44	N45	55.65	150
TUB52	N45	N46	12.00	150
TUB53	N46	N47	76.51	150
TUB54	N47	N48	78.34	150
TUB55	N48	N49	73.08	150
TUB56	N49	N50	72.53	150
TUB59	N16	N15	65.13	300
TUB60	N15	N14	27.29	300
TUB61	N14	N13	62.93	300



Página 2

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro
Línea	Inicial	Final	m	mm
TUB62	N13	N12	69.34	300
TUB63	N12	N11	24.19	300
TUB71	N68	N67	47.47	100
TUB81	N53	N52	49.43	200
TUB86	N36	N91	62.30	300
TUB87	N91	N90	19.80	300
TUB88	N90	N89	42.68	300
TUB89	N89	N88	72.30	300
TUB91	N87	N86	29.88	150
TUB92	N86	N85	43.03	150
TUB93	N85	N83	58.79	150
TUB94	N83	N84	17.74	150
TUB103	N98	N99	68.33	100
TUB108	N105	N106	273.24	200
TUB109	N106	N107	73.07	200
TUB116	N78	N126	74.02	150
TUB117	N126	N125	70.45	100
TUB118	N125	N124	46.88	100
TUB119	N124	N123	75.65	75
TUB121	N117	N118	33.74	100
TUB122	N118	N119	33.74	100
TUB123	N119	N120	33.74	100
TUB124	N120	N121	33.74	100
TUB125	N121	N122	33.74	75
TUB126	N99	N113	68.33	100
TUB127	N113	N115	68.33	100
TUB128	N115	N114	68.33	75
TUB129	N115	N116	68.33	75
TUB130	N127	N128	88.34	100
TUB131	N128	N129	70.04	100
TUB132	N129	N130	80.33	100
TUB133	N130	N131	78.74	100
TUB134	N131	N67	51.58	100
TUB135	N68	N127	25.89	100
TUB137	N132	N133	21.77	150
TUB138	N133	N135	21.44	100
TUB140	N137	N138	12.71	75
TUB145	N138	N139	57.48	75
TUB148	N140	N141	31	100
TUB149	N141	N142	90.16	75
TUB150	N142	N143	38.96	63
TUB151	N143	N144	95.90	63
TUB152	N144	N145	60.23	100
TUB153	N145	N108	48.62	100
TUB158	N17	N146	89.52	400
TUB160	N53	N152	34.21	200

TUB161	N152	N151	24.21	200
--------	------	------	-------	-----



Página 3

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
TUB162	N151	N150	52.72	200
TUB163	N150	N149	26.72	200
TUB164	N149	N148	57.11	200
TUB165	N148	N147	24.50	200
TUB166	N147	N60	48.47	200
TUB167	N60	N153	28.11	200
TUB168	N153	N67	94.10	200
TUB36	1	N111	347.18	500
TUB66	N55	N18	16.50	300
TUB67	N54	N17	17.46	400
TUB68	N58	N6	39.21	400
TUB69	N1	N57	186.75	150
TUB70	N59	N16	76.64	300
TUB72	N62	N50	71.21	150
TUB73	N61	N56	103.33	300
TUB74	N10	N64	106.25	400
TUB75	N66	N65	117.16	300
TUB76	N79	N11	40.05	300
TUB77	N80	N81	108.07	300
TUB78	N101	N52	56.95	200
TUB79	N82	N98	68.33	100
TUB90	N63	N105	131.62	200
TUB98	N97	N157	103.95	75
TUB99	N156	N69	42.95	100
TUB100	N155	N154	49	150
TUB102	N110	N84	72.11	150
TUB104	N109	N104	32.94	150
TUB105	N103	N117	33.74	100
TUB106	N102	N100	67.94	200
TUB107	N70	N158	59.71	100
TUB110	N159	N72	34.60	100
TUB111	N160	N162	89.52	100
TUB113	N163	N88	50.30	150
TUB114	N161	N87	28.30	150
TUB120	N164	N67	83.68	150
TUB143	N165	N74	84.72	100
TUB144	N166	N76	106.89	200
TUB154	N168	N167	42.42	200
TUB155	N33	N170	38.16	200
TUB159	N171	N36	25.68	300
TUB169	N172	N169	120	150
TUB170	N173	N35	47.87	300
TUB172	N175	N32	95.67	200
TUB173	N30	N176	97.48	200
TUB174	N40	N179	27.78	300

TUB175	N38	N177	56.65	300
TUB176	N178	N174	120	150



Página 4

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro	
Línea	Inicial	Final	m	mm	
TUB177	N180	N44	25	150	
TUB178	N181	N42	84.19	300	
TUB179	N182	N184	126.25	300	
TUB180	N183	N23	90	400	
TUB181	N185	N186	67.30	400	
TUB182	N187	N29	64.79	200	
TUB183	N188	N26	199.98	150	
TUB184	N189	N108	103.47	150	
TUB185	N190	N132	106.15	150	
TUB186	N192	N140	61.39	100	
TUB187	N194	N137	37.78	75	
TUB188	N193	N136	86.68	63	
TUB189	N191	N134	149.18	100	
VAL1	N54	N111	No Disponible	400	Válvula
VAL2	N56	N111	No Disponible	300	Válvula
VAL3	N55	N111	No Disponible	300	Válvula
VAL4	N146	N58	No Disponible	400	Válvula
VAL5	N146	N57	No Disponible	150	Válvula
VAL6	N61	N51	No Disponible	300	Válvula
VAL7	N62	N51	No Disponible	150	Válvula
VAL8	N59	N51	No Disponible	300	Válvula
VAL9	N64	N92	No Disponible	400	Válvula
VAL10	N92	N65	No Disponible	300	Válvula
VAL11	N92	N63	No Disponible	200	Válvula
VAL12	N66	N93	No Disponible	300	Válvula
VAL13	N79	N93	No Disponible	300	Válvula
VAL14	N93	N80	No Disponible	300	Válvula
VAL15	N81	N94	No Disponible	300	Válvula
VAL16	N101	N94	No Disponible	200	Válvula
VAL17	N82	N94	No Disponible	100	Válvula
VAL18	N94	N100	No Disponible	200	Válvula
VAL19	N95	N109	No Disponible	150	Válvula
VAL20	N110	N95	No Disponible	150	Válvula
VAL21	N95	N154	No Disponible	150	Válvula
VAL22	N96	N155	No Disponible	150	Válvula
VAL23	N96	N157	No Disponible	75	Válvula
VAL24	N96	N156	No Disponible	100	Válvula
VAL25	N112	N102	No Disponible	200	Válvula
VAL26	N112	N103	No Disponible	100	Válvula
VAL27	N112	N104	No Disponible	150	Válvula
VAL28	N158	N71	No Disponible	100	Válvula
VAL29	N71	N159	No Disponible	100	Válvula
VAL30	N160	N71	No Disponible	100	Válvula
VAL31	N161	N5	No Disponible	150	Válvula

VAL32	N164	N5	No Disponible	150 Válvula
VAL33	N162	N5	No Disponible	100 Válvula
VAL34	N5	N163	No Disponible	150 Válvula



Página 5

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
VAL35	N165	N75	No Disponible	100 Válvula
VAL36	N167	N75	No Disponible	200 Válvula
VAL37	N75	N166	No Disponible	200 Válvula
VAL38	N169	N34	No Disponible	150 Válvula
VAL39	N170	N34	No Disponible	200 Válvula
VAL40	N168	N34	No Disponible	200 Válvula
VAL41	N37	N171	No Disponible	300 Válvula
VAL42	N37	N172	No Disponible	150 Válvula
VAL43	N37	N173	No Disponible	300 Válvula
VAL44	N175	N31	No Disponible	200 Válvula
VAL45	N174	N31	No Disponible	150 Válvula
VAL46	N176	N31	No Disponible	200 Válvula
VAL47	N177	N39	No Disponible	300 Válvula
VAL48	N178	N39	No Disponible	150 Válvula
VAL49	N179	N39	No Disponible	300 Válvula
VAL50	N186	N25	No Disponible	400 Válvula
VAL51	N25	N188	No Disponible	150 Válvula
VAL52	N25	N187	No Disponible	200 Válvula
VAL53	N183	N24	No Disponible	400 Válvula
VAL54	N184	N24	No Disponible	300 Válvula
VAL55	N24	N185	No Disponible	400 Válvula
VAL56	N180	N43	No Disponible	150 Válvula
VAL57	N43	N181	No Disponible	300 Válvula
VAL58	N182	N43	No Disponible	300 Válvula
VAL59	N193	N135	No Disponible	63 Válvula
VAL60	N194	N135	No Disponible	75 Válvula
VAL61	N192	N133	No Disponible	100 Válvula
VAL62	N191	N133	No Disponible	100 Válvula
VAL63	N190	N107	No Disponible	150 Válvula
VAL64	N189	N107	No Disponible	150 Válvula

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
N1	5.64	61.00	57.25	0.00
N2	5.64	60.66	58.16	0.00
N3	5.64	58.50	35.25	0.00
N4	5.64	58.00	35.50	0.00
N6	3.97	62.81	57.81	0.00
N7	4.71	62.54	53.79	0.00
N8	3.97	62.18	59.68	0.00

N9	3.97	61.94	59.19	0.00
N10	4.71	61.49	59.19	0.00
N11	8.54	60.95	59.70	0.00
N12	8.54	61.01	57.26	0.00



Página 6

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
N13	8.54	61.21	57.46	0.00
N14	8.54	61.44	57.69	0.00
N15	7.32	61.55	57.80	0.00
N16	7.32	61.88	59.38	0.00
N17	3.97	63.32	58.32	0.00
N18	4.71	63.03	60.53	0.00
N19	3.97	62.55	60.05	0.00
N20	4.71	62.17	59.67	0.00
N21	3.97	61.62	59.32	0.00
N22	4.71	61.41	58.91	0.00
N23	3.97	61.08	58.58	0.00
N24	4.71	60.69	58.69	0.00
N25	0.00	60.65	56.90	0.00
N26	5.64	59.43	39.43	0.00
N27	5.64	57.73	37.73	0.00
N28	5.64	57.42	37.42	0.00
N29	3.97	60.01	58.76	0.00
N30	3.97	59.23	57.98	0.00
N31	4.71	58.55	57.30	0.00
N32	3.97	58.00	56.75	0.00
N33	3.97	57.76	56.51	0.00
N34	4.71	57.63	56.38	0.00
N35	5.64	58.28	57.03	0.00
N36	5.64	58.09	56.84	0.00
N37	1.68	58.14	56.89	0.00
N38	7.32	58.33	57.08	0.00
N39	1.68	58.56	57.31	0.00
N40	6.86	58.67	57.42	0.00
N41	8.54	58.82	57.57	0.00
N42	5.64	59.22	56.72	0.00
N43	1.68	59.75	57.25	0.00
N44	5.64	59.71	57.21	0.00
N45	1.68	59.70	57.20	0.00
N46	5.64	59.70	57.20	0.00
N47	6.86	59.75	58.50	0.00
N48	5.64	59.99	58.74	0.00
N49	5.64	60.45	58.95	0.00
N50	5.64	61.23	58.73	0.00
N51	5.64	62.37	59.87	0.00
N52	1.68	59.30	58.05	0.00
N53	1.68	58.73	57.48	0.00
N60	1.68	56.36	55.11	0.00

N67	30.18	55.61	54.36	0.00
N68	0.00	53.67	52.42	0.00
N69	3.97	57.11	54.61	0.00
N70	3.97	56.46	55.21	0.00
N71	4.71	56.37	55.12	0.00



Página 7

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
N72	3.97	56.24	54.99	0.00
N73	3.97	56.24	54.99	0.00
N74	3.97	56.52	55.27	0.00
N75	0.00	57.37	56.12	0.00
N76	0.00	56.94	55.69	0.00
N77	4.71	56.13	54.88	0.00
N78	3.97	55.75	54.50	0.00
N83	5.64	57.40	54.90	0.00
N84	1.68	57.54	55.04	0.00
N85	1.68	57.16	54.66	0.00
N86	5.64	57.02	54.52	0.00
N87	1.68	56.99	54.49	0.00
N88	5.64	57.86	56.61	0.00
N89	5.64	57.92	56.67	0.00
N90	7.32	57.97	56.72	0.00
N91	0.00	58.00	56.75	0.00
N92	0.00	61.22	59.97	0.00
N93	0.00	60.88	59.63	0.00
N94	0.00	60.00	57.50	0.00
N95	0.00	58.20	55.70	0.00
N96	0.00	57.93	55.43	0.00
N97	5.20	55.84	53.34	0.00
N98	0.00	57.87	55.37	0.00
N99	0.00	55.74	53.24	0.00
N105	0.00	58.46	57.21	0.00
N106	0.00	52.74	52.74	0.00
N107	0.00	51.21	49.96	0.00
N108	0.00	49.92	48.67	0.00
N111	0.00	63.40	60.90	0.00
N112	0.00	59.06	56.56	0.00
N113	2.97	53.61	51.11	0.00
N114	5.80	50.55	48.05	0.00
N115	0.00	52.23	49.73	0.00
N116	5.28	50.82	48.32	0.00
N117	7.39	57.23	54.73	0.00
N118	0.00	56.50	54.00	0.00
N119	2.39	55.77	53.27	0.00
N120	0.00	55.29	52.79	0.00
N121	2.50	54.81	52.31	0.00
N122	6.66	53.74	51.24	0.00
N123	4.71	50.99	48.49	0.00

N124	3.97	52.26	49.76	0.00
N125	5.64	52.86	51.61	0.00
N126	5.64	55.13	53.88	0.00
N127	6.86	52.60	51.35	0.00
N128	6.85	51.29	50.04	0.00
N129	6.86	51.19	49.94	0.00



Página 8

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
N130	6.86	51.47	50.22	0.00
N131	6.86	53.07	51.82	0.00
N132	0.00	47.19	45.94	0.00
N133	0.00	46.37	45.12	0.00
N134	14.04	41.72	40.47	0.00
N135	11.23	45.44	44.19	0.00
N136	2.80	44.14	42.89	0.00
N137	0.00	45.20	43.95	0.00
N138	0.00	45.11	43.86	0.00
N139	2.80	44.75	43.50	0.00
N140	4.21	44.36	43.11	0.00
N141	4.21	43.83	42.58	0.00
N142	8.42	41.48	40.23	0.00
N143	0.00	41.92	40.67	0.00
N144	14.04	43.03	41.78	0.00
N145	8.41	45.55	44.30	0.00
N146	0.00	62.94	57.94	0.00
N147	1.68	56.71	55.46	0.00
N148	1.68	56.90	54.40	0.00
N149	1.68	57.37	56.12	0.00
N150	1.68	57.61	55.11	0.00
N151	1.68	58.11	55.61	0.00
N152	1.68	58.36	57.11	0.00
N153	1.68	56.18	54.93	0.00
N5	0.00	56.97	56.97	0.00
N54	0.00	63.40	63.40	0.00
N55	0.00	63.40	63.40	0.00
N56	0.00	63.40	63.40	0.00
N57	0.00	62.94	57.94	0.00
N58	0.00	62.94	57.94	0.00
N59	0.00	62.33	56.69	0.00
N61	0.00	62.37	56.73	0.00
N62	0.00	62.37	56.73	0.00
N63	0.00	61.22	61.22	0.00
N64	0.00	61.22	61.22	0.00
N65	0.00	61.22	61.22	0.00
N66	0.00	60.88	60.88	0.00
N79	0.00	60.88	60.88	0.00
N80	0.00	60.88	60.88	0.00
N81	0.00	60.00	60.00	0.00

N82	0.00	60.00	60.00	0.00
N100	0.00	60.00	60.00	0.00
N101	0.00	60.00	60.00	0.00
N102	0.00	59.06	59.06	0.00
N103	0.00	59.06	59.06	0.00
N104	0.00	59.06	59.06	0.00
N109	0.00	58.20	58.20	0.00



Página 9

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
N110	0.00	58.20	58.20	0.00
N154	0.00	58.20	58.20	0.00
N155	0.00	57.93	57.93	0.00
N156	0.00	57.93	57.93	0.00
N157	0.00	57.93	57.93	0.00
N158	0.00	56.37	56.37	0.00
N159	0.00	56.37	56.37	0.00
N160	0.00	56.37	56.37	0.00
N161	0.00	56.97	56.97	0.00
N162	0.00	56.97	56.97	0.00
N163	0.00	56.97	56.97	0.00
N164	0.00	56.97	56.97	0.00
N165	0.00	57.37	57.37	0.00
N166	0.00	57.37	57.37	0.00
N167	0.00	57.37	57.37	0.00
N168	0.00	57.63	57.63	0.00
N169	0.00	57.63	57.63	0.00
N170	0.00	57.63	57.63	0.00
N171	0.00	58.14	58.14	0.00
N172	0.00	58.14	58.14	0.00
N173	0.00	58.14	58.14	0.00
N174	0.00	58.55	58.55	0.00
N175	0.00	58.55	58.55	0.00
N176	0.00	58.55	58.55	0.00
N177	0.00	58.56	58.56	0.00
N178	0.00	58.56	58.56	0.00
N179	0.00	58.56	58.56	0.00
N180	0.00	59.75	59.75	0.00
N181	0.00	59.75	59.75	0.00
N182	0.00	59.75	59.75	0.00
N183	0.00	60.69	60.69	0.00
N184	0.00	60.69	60.69	0.00
N185	0.00	60.69	60.69	0.00
N186	0.00	60.65	60.65	0.00
N187	0.00	60.65	60.65	0.00
N188	0.00	60.65	60.65	0.00
N189	0.00	51.21	51.21	0.00
N190	0.00	51.21	51.21	0.00
N191	0.00	46.37	46.37	0.00

N192	0.00	46.37	46.37	0.00
N193	0.00	45.44	45.44	0.00
N194	0.00	45.44	45.44	0.00
1	-534.43	67.00	0.00	0.00 Embalse



Página 10

Resultados de Línea:

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
TUB4	16.92	0.96	6.10		Abierto
TUB5	11.28	1.44	20.76		Abierto
TUB6	5.64	0.72	5.75		Abierto
TUB8	157.00	1.25	3.18		Abierto
TUB9	152.29	1.21	3.01		Abierto
TUB10	148.32	1.18	2.86		Abierto
TUB11	144.35	1.15	2.72		Abierto
TUB14	206.05	1.64	5.26		Abierto
TUB15	202.08	1.61	5.08		Abierto
TUB16	197.37	1.57	4.86		Abierto
TUB17	193.40	1.54	4.68		Abierto
TUB18	188.69	1.50	4.47		Abierto
TUB21	11.28	1.44	20.76		Abierto
TUB22	5.64	0.72	5.75		Abierto
TUB25	42.66	1.36	8.33		Abierto
TUB28	30.99	0.99	4.61		Abierto
TUB31	28.64	1.62	16.18		Abierto
TUB32	23.93	1.35	11.60		Abierto
TUB39	3.62	0.46	2.53		Abierto
TUB40	-0.35	0.04	0.03		Abierto
TUB43	-6.84	0.87	8.23		Abierto
TUB44	-75.58	1.07	3.34		Abierto
TUB47	-92.43	1.31	4.84		Abierto
TUB48	-100.97	1.43	5.70		Abierto
TUB51	2.54	0.14	0.18		Abierto
TUB52	0.86	0.05	0.02		Abierto
TUB53	-4.78	0.27	0.59		Abierto
TUB54	-11.64	0.66	3.06		Abierto
TUB55	-17.28	0.98	6.35		Abierto
TUB56	-22.92	1.30	10.71		Abierto
TUB59	94.65	1.34	5.06		Abierto
TUB60	87.33	1.24	4.36		Abierto
TUB61	78.79	1.11	3.60		Abierto
TUB62	70.25	0.99	2.91		Abierto
TUB63	61.71	0.87	2.29		Abierto
TUB71	-16.29	2.07	41.01		Abierto
TUB81	-50.90	1.62	11.56		Abierto
TUB86	48.70	0.69	1.48		Abierto
TUB87	48.70	0.69	1.48		Abierto
TUB88	41.38	0.59	1.09		Abierto
TUB89	35.74	0.51	0.83		Abierto

TUB91	-6.42	0.36	1.01	Abierto
TUB92	-12.06	0.68	3.26	Abierto
TUB93	-13.74	0.78	4.15	Abierto
TUB94	-19.38	1.10	7.85	Abierto
TUB103	14.05	1.79	31.18	Abierto
TUB108	70.16	2.23	20.95	Abierto



Página 11

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
TUB109	70.16	2.23	20.95		Abierto
TUB116	19.96	1.13	8.29		Abierto
TUB117	14.32	1.82	32.30		Abierto
TUB118	8.68	1.11	12.78		Abierto
TUB119	4.71	1.07	16.73		Abierto
TUB121	11.55	1.47	21.69		Abierto
TUB122	11.55	1.47	21.69		Abierto
TUB123	9.16	1.17	14.12		Abierto
TUB124	9.16	1.17	14.12		Abierto
TUB125	6.66	1.51	31.77		Abierto
TUB126	14.05	1.79	31.18		Abierto
TUB127	11.08	1.41	20.09		Abierto
TUB128	5.80	1.31	24.60		Abierto
TUB129	5.28	1.20	20.67		Abierto
TUB130	9.43	1.20	14.90		Abierto
TUB131	2.58	0.33	1.35		Abierto
TUB132	-4.28	0.54	3.45		Abierto
TUB133	-11.14	1.42	20.29		Abierto
TUB134	-18.00	2.29	49.34		Abierto
TUB135	16.29	2.07	41.01		Abierto
TUB137	45.28	2.56	37.80		Abierto
TUB138	16.83	2.14	43.56		Abierto
TUB140	2.80	0.63	6.38		Abierto
TUB145	2.80	0.63	6.38		Abierto
TUB148	10.20	1.30	17.24		Abierto
TUB149	5.99	1.36	26.10		Abierto
TUB150	-2.43	0.78	11.49		Abierto
TUB151	-2.43	0.78	11.49		Abierto
TUB152	-16.47	2.10	41.86		Abierto
TUB153	-24.88	3.17	89.86		Abierto
TUB158	183.53	1.46	4.25		Abierto
TUB160	49.22	1.57	10.86		Abierto
TUB161	47.54	1.51	10.19		Abierto
TUB162	45.86	1.46	9.53		Abierto
TUB163	44.18	1.41	8.89		Abierto
TUB164	42.50	1.35	8.28		Abierto
TUB165	40.82	1.30	7.68		Abierto
TUB166	39.14	1.25	7.11		Abierto
TUB167	37.46	1.19	6.55		Abierto
TUB168	35.78	1.14	6.02		Abierto

TUB36	534.43	2.72	10.37	Abierto
TUB66	210.76	2.98	22.28	Abierto
TUB67	187.50	1.49	4.42	Abierto
TUB68	160.97	1.28	3.33	Abierto
TUB69	-22.56	1.28	10.40	Abierto
TUB70	101.97	1.44	5.81	Abierto
TUB72	28.56	1.62	16.10	Abierto



Página 12

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
TUB73	-136.17	1.93	9.92		Abierto
TUB74	139.64	1.11	2.56		Abierto
TUB75	-69.48	0.98	2.85		Abierto
TUB76	-53.17	0.75	1.74		Abierto
TUB77	122.65	1.74	8.18		Abierto
TUB78	52.58	1.67	12.28		Abierto
TUB79	14.05	1.79	31.18		Abierto
TUB90	70.16	2.23	20.95		Abierto
TUB98	-5.20	1.18	20.09		Abierto
TUB99	10.81	1.38	19.20		Abierto
TUB100	-16.01	0.91	5.51		Abierto
TUB102	21.06	1.19	9.15		Abierto
TUB104	-37.07	2.10	26.09		Abierto
TUB105	18.94	2.41	54.21		Abierto
TUB106	-56.01	1.78	13.80		Abierto
TUB107	2.87	0.37	1.65		Abierto
TUB110	4.32	0.55	3.51		Abierto
TUB111	-6.16	0.78	6.76		Abierto
TUB113	-30.10	1.70	17.74		Abierto
TUB114	-4.74	0.27	0.58		Abierto
TUB120	28.69	1.62	16.23		Abierto
TUB143	7.59	0.97	9.97		Abierto
TUB144	28.64	0.91	3.98		Abierto
TUB154	36.23	1.15	6.16		Abierto
TUB155	27.02	0.86	3.58		Abierto
TUB159	54.34	0.77	1.81		Abierto
TUB169	13.92	0.79	4.25		Abierto
TUB170	-69.94	0.99	2.89		Abierto
TUB172	34.96	1.11	5.76		Abierto
TUB173	38.69	1.23	6.95		Abierto
TUB174	85.57	1.21	4.20		Abierto
TUB175	-82.90	1.17	3.96		Abierto
TUB176	0.98	0.06	0.03		Abierto
TUB177	8.18	0.46	1.59		Abierto
TUB178	106.61	1.51	6.31		Abierto
TUB179	-116.46	1.65	7.43		Abierto
TUB180	-184.72	1.47	4.30		Abierto
TUB181	63.55	0.51	0.60		Abierto
TUB182	46.63	1.48	9.83		Abierto

TUB183	16.92	0.96	6.10	Abierto
TUB184	24.88	1.41	12.47	Abierto
TUB185	45.28	2.56	37.80	Abierto
TUB186	14.41	1.84	32.69	Abierto
TUB187	2.80	0.63	6.38	Abierto
TUB188	2.80	0.90	14.93	Abierto
TUB189	14.04	1.79	31.14	Abierto
VAL1	-187.50	1.49	0.00	Abierto Válvula



Página 13

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
VAL2	-136.17	1.93	0.00	Abierto	Válvula
VAL3	-210.76	2.98	0.00	Abierto	Válvula
VAL4	160.97	1.28	0.00	Abierto	Válvula
VAL5	22.56	1.28	0.00	Abierto	Válvula
VAL6	136.17	1.93	0.00	Abierto	Válvula
VAL7	-28.56	1.62	0.00	Abierto	Válvula
VAL8	-101.97	1.44	0.05	Activo	Válvula
VAL9	139.64	1.11	0.00	Abierto	Válvula
VAL10	69.48	0.98	0.00	Abierto	Válvula
VAL11	70.16	2.23	0.00	Abierto	Válvula
VAL12	69.48	0.98	0.00	Abierto	Válvula
VAL13	53.17	0.75	0.00	Abierto	Válvula
VAL14	122.65	1.74	0.00	Abierto	Válvula
VAL15	122.65	1.74	0.00	Abierto	Válvula
VAL16	-52.58	1.67	0.00	Abierto	Válvula
VAL17	-14.05	1.79	0.00	Abierto	Válvula
VAL18	56.01	1.78	0.00	Abierto	Válvula
VAL19	-37.07	2.10	0.00	Abierto	Válvula
VAL20	-21.06	1.19	0.00	Abierto	Válvula
VAL21	16.01	0.91	0.00	Abierto	Válvula
VAL22	-16.01	0.91	0.00	Abierto	Válvula
VAL23	5.20	1.18	0.00	Abierto	Válvula
VAL24	10.81	1.38	0.00	Abierto	Válvula
VAL25	-56.01	1.78	0.00	Abierto	Válvula
VAL26	18.94	2.41	0.00	Abierto	Válvula
VAL27	37.07	2.10	0.00	Abierto	Válvula
VAL28	2.87	0.37	0.00	Abierto	Válvula
VAL29	4.32	0.55	0.00	Abierto	Válvula
VAL30	6.16	0.78	0.00	Abierto	Válvula
VAL31	4.74	0.27	0.00	Abierto	Válvula
VAL32	-28.69	1.62	0.00	Abierto	Válvula
VAL33	-6.16	0.78	0.00	Abierto	Válvula
VAL34	-30.10	1.70	0.00	Abierto	Válvula
VAL35	-7.59	0.97	0.00	Abierto	Válvula
VAL36	36.23	1.15	0.00	Abierto	Válvula
VAL37	28.64	0.91	0.00	Abierto	Válvula
VAL38	13.92	0.79	0.00	Abierto	Válvula
VAL39	27.02	0.86	0.00	Abierto	Válvula

VAL40	-36.23	1.15	0.00	Abierto Válvula
VAL41	54.34	0.77	0.00	Abierto Válvula
VAL42	13.92	0.79	0.00	Abierto Válvula
VAL43	-69.94	0.99	0.00	Abierto Válvula
VAL44	-34.96	1.11	0.00	Abierto Válvula
VAL45	0.98	0.06	0.00	Abierto Válvula
VAL46	38.69	1.23	0.00	Abierto Válvula
VAL47	-82.90	1.17	0.00	Abierto Válvula
VAL48	-0.98	0.06	0.00	Abierto Válvula



Página 14

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
VAL49	85.57	1.21	0.00	Abierto	Válvula
VAL50	63.55	0.51	0.00	Abierto	Válvula
VAL51	16.92	0.96	0.00	Abierto	Válvula
VAL52	46.63	1.48	0.00	Abierto	Válvula
VAL53	184.72	1.47	0.00	Abierto	Válvula
VAL54	-116.46	1.65	0.00	Abierto	Válvula
VAL55	63.55	0.51	0.00	Abierto	Válvula
VAL56	-8.18	0.46	0.00	Abierto	Válvula
VAL57	106.61	1.51	0.00	Abierto	Válvula
VAL58	116.46	1.65	0.00	Abierto	Válvula
VAL59	-2.80	0.90	0.00	Abierto	Válvula
VAL60	-2.80	0.63	0.00	Abierto	Válvula
VAL61	-14.41	1.84	0.00	Abierto	Válvula
VAL62	-14.04	1.79	0.00	Abierto	Válvula
VAL63	-45.28	2.56	0.00	Abierto	Válvula
VAL64	-24.88	1.41	0.00	Abierto	Válvula