



Colpa Matara, 06 de junio del 2024.

C.O. N° 18-2024-UI-EPIC

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Jefe de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Chota, hace constar que el Informe Final de Tesis titulado: **“EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023”**, elaborado por los bachilleres en ingeniería civil: **MANUEL JESÚS BAUTISTA CIGÜEÑAS y LUIS DAVID DÍAZ MONTENEGRO**, para optar el Título Profesional de ingeniero civil, presenta un índice de similitud de 22% excluyendo citas, bibliografía y fuentes que tengan menos de 10 palabras; por lo tanto, cumple con los criterios de evaluación de originalidad establecidos en el acápite g) del artículo 20 del Reglamento de Grados y Títulos UNACH, aprobado mediante la Resolución C.O. N° 120-2022-UNACH con fecha de 03 de marzo de 2022.

Se expide la presente, en conformidad a la directiva antes mencionada, para los fines que estime pertinentes.

  
Miguel Ángel SILVA TARRILLO  
INGENIERO CIVIL

Ing. Miguel Ángel Silva Tarrillo  
Jefe de la unidad de investigación  
FCI-UNACH

# EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023

## INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Fuente de Internet	2%
2	<a href="https://pdfcookie.com">pdfcookie.com</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="https://repositorio.unach.edu.pe">repositorio.unach.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional de Colombia Trabajo del estudiante	1%
7	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://documentop.com">documentop.com</a> Fuente de Internet	1%

9	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote Trabajo del estudiante	1 %
11	<a href="http://repositorio.uan.edu.co">repositorio.uan.edu.co</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://creativecommons.org">creativecommons.org</a> Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
14	<a href="http://repositorio.unica.edu.pe">repositorio.unica.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://repositorio.utn.edu.ec">repositorio.utn.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
17	<a href="http://repositorio.ucp.edu.pe">repositorio.ucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	<1 %
19	<a href="http://worldwidescience.org">worldwidescience.org</a> Fuente de Internet	<1 %

20 GRUPO G Y A SOLUCIONES <1 %  
GEOAMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA  
CERRADA - GRUPO G Y A SAC. "EIA-D del  
Proyecto Construcción de Sistema de  
Irrigación Chota-IGA0016359", R.D.G. N° 010-  
13-AG-DVM-DGAAA, 2022  
Publicación

---

21 [repositorio.uns.edu.pe](https://repositorio.uns.edu.pe) <1 %  
Fuente de Internet

---

22 Submitted to California State University, <1 %  
Fresno  
Trabajo del estudiante

---

23 [dspace.esPOCH.edu.ec](https://dspace.esPOCH.edu.ec) <1 %  
Fuente de Internet

---

24 [repositorio.ug.edu.ec](https://repositorio.ug.edu.ec) <1 %  
Fuente de Internet

---

25 Submitted to Universidad Alas Peruanas <1 %  
Trabajo del estudiante

---

26 [vsip.info](https://vsip.info) <1 %  
Fuente de Internet

---

27 [www.foroagua.org.py](https://www.foroagua.org.py) <1 %  
Fuente de Internet

---

28 [www.slideshare.net](https://www.slideshare.net) <1 %  
Fuente de Internet

---

29 [dspace.unitru.edu.pe](https://dspace.unitru.edu.pe)  
Fuente de Internet

<1 %

30

[repositorio.udh.edu.pe](http://repositorio.udh.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

31

[1library.co](http://1library.co)

Fuente de Internet

<1 %

32

[repositorio.unp.edu.pe](http://repositorio.unp.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

33

[repositorio.uwiener.edu.pe](http://repositorio.uwiener.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

34

Submitted to Corporación Universitaria  
Iberoamericana

Trabajo del estudiante

<1 %

35

[www.przetargi.info](http://www.przetargi.info)

Fuente de Internet

<1 %

36

[ciencia.lasalle.edu.co](http://ciencia.lasalle.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

37

[app.seace.gob.pe](http://app.seace.gob.pe)

Fuente de Internet

<1 %

38

[repositorio.uprit.edu.pe](http://repositorio.uprit.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

39

[www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)

Fuente de Internet

<1 %

40

[repositorio.unh.edu.pe](http://repositorio.unh.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

41

[repositorio.upecen.edu.pe](https://repositorio.upecen.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

42

[conosce.osce.gob.pe](https://conosce.osce.gob.pe)

Fuente de Internet

<1 %

43

[repositorio.unc.edu.pe](https://repositorio.unc.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

44

[www.scielo.unal.edu.co](http://www.scielo.unal.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

45

[canales.nortecastilla.es](https://canales.nortecastilla.es)

Fuente de Internet

<1 %

46

[repositorio.unsm.edu.pe](https://repositorio.unsm.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

47

[cdn.www.gob.pe](https://cdn.www.gob.pe)

Fuente de Internet

<1 %

48

[repositorio.upao.edu.pe](https://repositorio.upao.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

49

[repositorio.upr.edu](https://repositorio.upr.edu)

Fuente de Internet

<1 %

50

Ángel Valentín Mercedes García.  
"Metodología de análisis para la mejora de los indicadores de sostenibilidad en las redes de distribución presurizadas mediante el uso de

<1 %

# sistemas híbridos", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publicación

51

Submitted to Bocconi University

Trabajo del estudiante

<1 %

52

[dspace.uazuay.edu.ec](https://dspace.uazuay.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

53

[repositorio.puce.edu.ec](https://repositorio.puce.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

54

Claudia Fernanda Navarrete López.

"Metodologías epidemiológicas de análisis de datos para la operación y gestión de redes de abastecimiento urbano de agua", Universitat Politecnica de Valencia, 2023

Publicación

<1 %

55

Submitted to Universidad TecMilenio

Trabajo del estudiante

<1 %

56

[repositorio.utp.edu.pe](https://repositorio.utp.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

57

[repositorio.undac.edu.pe](https://repositorio.undac.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

58

Submitted to uncedu

Trabajo del estudiante

<1 %

59

[www.coursehero.com](https://www.coursehero.com)

Fuente de Internet

<1 %

60

Submitted to Universidad Nacional de San  
Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

<1 %

61

[dspace.ucacue.edu.ec](https://dspace.ucacue.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

62

[dspace.unach.edu.ec](https://dspace.unach.edu.ec)

Fuente de Internet

<1 %

63

[repository.ucc.edu.co](https://repository.ucc.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

64

[www.cocef.org](http://www.cocef.org)

Fuente de Internet

<1 %

65

[zonasegura.seace.gob.pe](https://zonasegura.seace.gob.pe)

Fuente de Internet

<1 %

66

[cybertesis.uni.edu.pe](https://cybertesis.uni.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

67

[repositorio.unbosque.edu.co](https://repositorio.unbosque.edu.co)

Fuente de Internet

<1 %

68

[repositorio.unfv.edu.pe](https://repositorio.unfv.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

69

[repositorio.unj.edu.pe](https://repositorio.unj.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

70

[tesis.ucsm.edu.pe](https://tesis.ucsm.edu.pe)

Fuente de Internet

<1 %

71

[upc.aws.openrepository.com](https://upc.aws.openrepository.com)

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía Activo

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**MANUEL JESÚS BAUTISTA CIGÜEÑAS**

**LUIS DAVID DÍAZ MONTENEGRO**

**ASESOR:**

**ING. Dr. LUIS ALBERTO ORBEGOSO NAVARRO**

**CHOTA - PERÚ**

**2024**



## FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS Y TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, PARA OPTAR GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL – UNACH

### 1. DATOS DEL AUTOR:

Apellidos y nombres: Díaz Montenegro Luis David

Código del alumno: 2015052011

Correo electrónico: luisdavid98dm@gmail.com

Teléfono: 934758502

DNI: 72205119

Apellidos y nombres: Bautista Cigüeñas Manuel Jesús

Código del alumno: 2015052002

Correo electrónico: 2015052002@unach.edu.pe

Teléfono: 935201776

DNI: 75830609

### 2. MODALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Trabajo de investigación

Trabajo académico

Trabajo de suficiencia profesional

Tesis

### 3. TÍTULO PROFESIONAL O GRADO ACADÉMICO:

Bachiller

Magister

Licenciado

Segunda especialidad

Título

Doctor

### 4. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023

### 5. FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

### 6. ESCUELA PROFESIONAL DE: INGENIERÍA CIVIL

### 7. ASESOR:

Apellidos y Nombres: Dr. Ing. Luis Alberto Orbegoso Navarro

Teléfono: 939185560

Correo electrónico:

D.N.I: 31664516

A través de este medio autorizo a la Universidad Nacional Autónoma de Chota publicar el trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, Repositorio Nacional Digital de Acceso Libre (ALICIA) y el Registro Nacional de Trabajos de Investigación (RENATI).

Asimismo, por la presente dejo constancia que los documentos entregados a la UNACH, versión digital, son las versiones finales del trabajo sustentado y aprobado por el jurado y son de autoría del suscrito en estricto respeto de la legislación en materia de propiedad intelectual.

BAUTISTA CIGÜEÑAS MANUEL JESÚS  
DNI: 75830609

DÍAZ MONTENEGRO LUIS DAVID  
DNI: 72205119

Chota, 16 de julio del 2024

EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE  
DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023


POR:

MANUEL JESÚS BAUTISTA CIGÜEÑAS

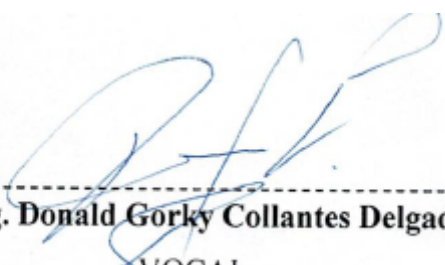
LUIS DAVID DÍAZ MONTENEGRO

**Presentada a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la  
Universidad Nacional Autónoma de Chota para Optar el Título de  
INGENIERO CIVIL**

**APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR**

  
-----  
**Mg. Ing. Cristhian Saúl López Villanueva**  
PRESIDENTE

  
-----  
**Dra. Ing. Martha Gladys Huamán Tanta**  
SECRETARIA

  
-----  
**Mg. Ing. Donald Gorky Collantes Delgado**  
VOCAL



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA

Ley de Creación N° 29531

LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 160-2018-SUNEDU/CD

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los miembros del jurado de tesis que suscriben, reunidos en la sala de docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería del Campus Universitario- Colpamatara, para escuchar y evaluar la sustentación de tesis presentado por los Bachilleres: **Manuel Jesús Bautista Ciguñeñas** y **Luis David Díaz Montenegro**, denominado: **“EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023”**; escuchada la sustentación, las respuestas a las preguntas y observaciones formuladas, la declaramos:


APROBADO

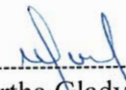
CON EL CALIFICATIVO (\*)

14 (CATORCE)

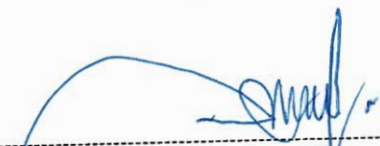
En consecuencia, se le declara **EXPEDITO** para conferirle el Título de Ingeniero civil, elevando la presente acta al coordinador de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería a fin de que se emita el acto resolutivo., en conformidad con la ley universitaria y el estatuto de la Universidad.

Chota, 18 de junio del 2024

  
Mg. Cristhian Saúl López Villanueva  
PRESIDENTE

  
Dra. Martha Gladys Huamán Tanta  
SECRETARIO

  
Mg. Donald Gorki Collantes Delgado  
VOCAL

  
Dr. Luis Alberto Orbegoso Navarro  
ASESOR

(\*) De acuerdo al reglamento específico del proyecto y tesis de investigación de la EPIC, aprobada con Resolución de coordinación N° 141-2020, Artículo 21, cuya calificación es: ( 20 Summa Cum Laude); (18-19: Aprobado con excelencia); (15-17: Aprobado con mención honrosa); (12-14: Aprobado); (0-11: Desaprobado).



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHOTA

Ley de Creación N° 29531

LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 160-2018-SUNEDU/CD


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL




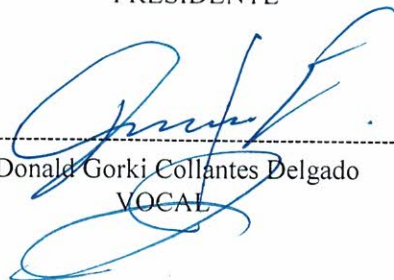
## ACTA DE CONFORMIDAD DE TESIS

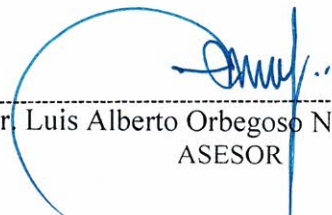
Los miembros del jurado, luego de evaluar la Tesis denominada: “EVALUACIÓN HIDRÁULICA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CHOTA, 2023”; presentado por los Bachilleres: **Manuel Jesús Bautista Ciguñeñas** y **Luis David Díaz Montenegro**, sustentada el día de 18 de junio del 2024, por Resolución de Coordinación N°146-2024-FCI/UNACH, la declaramos **CONFORME**.

Chota, 09 de julio del 2024

  
-----  
Mg. Cristhian Saúl López Villanueva  
PRESIDENTE

  
-----  
Dra. Martha Gladys Huamán Tanta  
SECRETARIO

  
-----  
Mg. Donald Gorki Collantes Delgado  
VOCAL

  
-----  
Dr. Luis Alberto Orbegoso Navarro  
ASESOR

## **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis a nuestros padres, por su apoyo incondicional, quienes han sido los pilares fundamentales para seguir adelante y lograr lo propuesto. Es para nosotros un orgullo y una satisfacción poder dedicarles a ellos, lo que con mucho esfuerzo hemos logrado.

A toda nuestra familia, seres queridos y amistades, por sus consejos y motivaciones durante nuestra formación académica.

## **Agradecimientos**

A Dios, por guiarnos adecuada y correctamente en esta travesía como estudiante universitario.

Nuestro agradecimiento especial a nuestra querida alma mater, "Universidad Nacional Autónoma de Chota", la cual abrió sus puertas para formarnos profesionalmente.

A todos mis docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por los conocimientos compartidos en las aulas, especialmente a nuestro asesor, el Dr. Ing. Luis Alberto Orbegoso Navarro por sus sabios consejos, dedicación y apoyo desinteresado en la realización de esta investigación.

Y a todas las personas que nos apoyaron para poder hacer realidad la actual investigación.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	III
Agradecimientos.....	IV
Índice de contenidos.....	V
Índice de tablas.....	IX
Índice de figuras.....	X
Resumen.....	XII
Abstract.....	XIII
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	14
1.2. Formulación del problema .....	16
1.3. Justificación .....	16
1.4. Objetivos de la Investigación .....	18
1.4.1. Objetivo general.....	18
1.4.2. Objetivos específicos .....	18
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
2.1. Antecedentes.....	19
2.2. Bases teórico – científicas .....	24
2.2.1. Hidráulica.....	24
2.2.2. Evaluación hidráulica.....	24
2.2.3. WaterCAD .....	25
2.2.4. Epanet .....	26

2.2.5. Parámetros.....	27
2.2.6. Red de distribución de agua potable .....	27
2.2.7. Antigüedad de tubería .....	28
2.2.8. Parámetros técnicos .....	28
2.2.9. Parámetro poblacional .....	30
2.2.10. Demanda de la población.....	31
2.2.11. Planta de tratamiento de agua potable .....	31
2.2.12. Normativa .....	32
<b>2.3. Marco conceptual.....</b>	<b>32</b>
2.3.1. Evaluación hidráulica.....	32
2.3.2. Planta de tratamiento.....	33
2.3.3. Evaluación hidráulica de la planta de tratamiento de agua potable .....	33
2.3.4. Red de distribución de agua potable .....	34
2.3.5. Evaluación hidráulica de la red de distribución de agua potable.....	34
<b>2.4. Hipótesis.....</b>	<b>35</b>
<b>2.5. Operacionalización de la variable .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1. Tipo y nivel de investigación .....</b>	<b>37</b>
<b>3.2. Diseño de investigación.....</b>	<b>37</b>
<b>3.3. Métodos de investigación.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4. Población, muestra y muestreo .....</b>	<b>39</b>

-	<b>El Milagro: Capacidad 200 l/s.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
-	<b>Santa Apolonia: Capacidad 100 l/s.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
	<b>3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>41</b>
	3.5.1. Técnicas de recolección de datos .....	41
	3.5.2. Instrumentos de recolección de datos .....	42
	<b>3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....</b>	<b>42</b>
	<b>3.7. Aspectos éticos.....</b>	<b>43</b>
	<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
	<b>4.1. Resultados.....</b>	<b>44</b>
	4.1.1. Descripción del lugar de estudio.....	44
	4.1.2. Modelamiento de la red de agua .....	46
	4.1.3. Resultados de Epanet .....	54
	4.1.4. Modelamiento en Watercad .....	56
	4.1.5. Resultados de WaterCAD .....	61
	4.1.6. Comparación de resultados de los programas computacionales.....	63
	4.1.7. Algoritmos utilizados por los SOFTWARES .....	66
	4.1.8. Situación actual de las redes de distribución y de la planta de tratamiento.....	67
	4.1.8.1. Planta de tratamiento.....	67
	4.1.8.2. Captaciones .....	69
	4.1.8.3. Reservorio .....	71
	4.1.8.4. Redes de distribución.....	72

4.1.9. Propuesta de mejoramiento de la planta de tratamiento y de la red de distribución.....	72
<b>4.2. Contratación de Hipótesis.....</b>	<b>77</b>
<b>4.3. Discusiones.....</b>	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>82</b>
5.1. Conclusiones.....	82
5.2. Recomendaciones.....	83
<b>CAPÍTULO VI. REFERENCIAS.....</b>	<b>84</b>
<b>CAPÍTULO VII. ANEXOS.....</b>	<b>89</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Características importantes del software WaterCAD. ....	26
<b>Tabla 2.</b> Materiales de tuberías. ....	29
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de variables .....	36
<b>Tabla 4.</b> Resultados de las tuberías .....	54
<b>Tabla 5.</b> Resultados de las tuberías .....	55
<b>Tabla 6.</b> Resultados de tuberías en WaterCAD.....	61
<b>Tabla 7.</b> Resultados de nodos en WaterCAD.....	62
<b>Tabla 8.</b> Cuadro comparativo de presiones y demandas en nodos.....	64
<b>Tabla 9.</b> Comparacion de los resultados de las longitudes, velocidades y diámetros.....	65
<b>Tabla 10.</b> Volumen de caudales de agua utilizada en la PATP - Chota.....	68
<b>Tabla 11.</b> Correlación en parejas Spearman.....	77

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Esquema de la investigación .....	38
<b>Figura 2.</b> Ubicación de la ciudad de Chota .....	39
<b>Figura 3.</b> Ubicación del área de estudio.....	40
<b>Figura 4.</b> Topografía del lugar de estudio .....	45
<b>Figura 5.</b> Geolocalización del lugar de estudio.....	46
<b>Figura 6.</b> Ubicación de nodos y tuberías de la red.....	46
<b>Figura 7.</b> Adicionar nodos .....	47
<b>Figura 8.</b> NodosAdicionados .....	47
<b>Figura 9.</b> Agregar demanda en os nodos.....	48
<b>Figura 10.</b> Adición de tubería .....	48
<b>Figura 11.</b> Características de la tubería.....	49
<b>Figura 12.</b> Red de distribución.....	49
<b>Figura 13.</b> Nodos y tuberías .....	50
<b>Figura 14.</b> Correr el programa .....	50
<b>Figura 15.</b> Velocidad de tubería.....	51
<b>Figura 16.</b> Diámetro de Tubería.....	51
<b>Figura 17.</b> Rugosidad de la tubería .....	52
<b>Figura 18.</b> Longitud de tubería .....	52
<b>Figura 19.</b> Demanda de los nodos.....	53
<b>Figura 20.</b> Rugosidad de la tubería .....	53
<b>Figura 21.</b> Presentación del software Watercad.....	57
<b>Figura 22.</b> Importación de coordenada de nodo .....	58
<b>Figura 23.</b> Importación de coordenada de nodos de la red .....	58
<b>Figura 24.</b> Importación de coordenada de Tuberías .....	59

<b>Figura 25.</b> Importación de elevaciones .....	59
<b>Figura 26</b> .Añadir diámetros a las tuberías .....	60
<b>Figura 27.</b> Correr el programa .....	60
<b>Figura 28.</b> Planta de tratamiento del lugar de estudio.....	68
<b>Figura 29.</b> Avenida inca Garcilazo de la Vega .....	74
<b>Figura 30.</b> Jirón San Martín .....	74
<b>Figura 31.</b> Jirón 30 de Agosto.....	75
<b>Figura 32.</b> Jirón Ponciano Vigil.....	75
<b>Figura 33.</b> Jirón Gregorio Malca.....	76
<b>Figura 34.</b> Jirón Ezequiel Montoya.....	76
<b>Figura 35.</b> Prolongación Anaximandro Vega .....	77
<b>Figura 36.</b> Correlación. Epanet y Watercad.....	78
<b>Figura 37.</b> Informe Resumen del WaterCAD .....	78
<b>Figura 38.</b> Informe resumen de Epanet.....	79

## **Resumen**

La investigación titulada “Evaluación hidráulica de la planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable de la ciudad de Chota, 2023” tuvo como objetivo evaluar el diseño hidráulico de la planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable de la ciudad de Chota. El tipo de investigación fue aplicada. El método de trabajo se inició recopilando información logística de las oficinas de SEMAPA y visitando las diversas infraestructuras hidráulicas que componen el sistema de abastecimiento de agua potable a la ciudad de Chota; posteriormente se vertió información a los programas computacionales Epanet y WaterCad para evaluar presiones y velocidades de las redes de distribución, determinándose que esta red tiene una longitud de 70,928 ml y está compuesta por diferentes diámetros: 1”, ½”, 2”, 3 ½”, 4”, 6” y 8”; así mismo, se estima que la mayoría de velocidades en las redes de distribución, son superiores al rango de 0.60 a 3.0 m/s y, las presiones son superiores a los 50 mca, incumpliendo en exceso lo que establece la Norma OS 050. Respecto a la planta de tratamiento, esta se encuentra operativa y procesa un caudal promedio mensual anual de 84.93 lps, la que no satisface la demanda poblacional. Las mejoras temporales que el sistema requiere se centran en poner operativas las 9 válvulas de control de presiones, cambiar algunos tramos de tuberías en puntos críticos y no autorizar mayores ampliaciones de redes de distribución.

**Palabras Claves:** Software Epanet, WaterCad, Norma OS 050

## **Abstract**

The research titled “Hydraulic evaluation of the treatment plant and drinking water distribution networks of the city of Chota, 2023” aimed to evaluate the hydraulic design of the treatment plant and drinking water distribution networks of the city of Chota. The type of research was applied. The work method began by collecting logistical information from the SEMAPA offices and visiting the various hydraulic infrastructures that make up the drinking water supply system to the city of Chota; Subsequently, information was poured into the Epanet and WaterCad computer programs to evaluate pressures and speeds of the distribution networks, determining that this network has a length of 70,928 ml and is composed of different diameters: 1”, ½”, 2”, 3 ½ ”, 4”, 6” and 8”; Likewise, it is estimated that the majority of speeds in the distribution networks are greater than the range of 0.60 to 3.0 m/s and the pressures are greater than 50 mca, excessively failing to comply with what is established by the OS 050 Standard. Regarding The treatment plant is operational and processes an annual average monthly flow of 84.93 lps, which does not satisfy the population demand. The improvements that the system requires focus on putting the 9 pressure control valves into operation, changing some sections of pipes at critical points and not authorizing further expansions of distribution networks.

**Keywords:** Epanet Software, WaterCad, OS 050 Standard.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1.Planteamiento del problema

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) considera como objetivo de desarrollo sostenible, el adecuado acceso de agua limpia para todos, tratando de erradicar la insuficiencia de agua que llega a afectar al 40% de la población en el mundo (ONU, 2020).

Un continente que se ha vuelto claramente afectado por la escasez del sistema de abastecimiento de agua es África, lo que ha generado un impacto económico negativo en la disminución de su PBI en un 4,3%, al igual que la India donde su PBI se ha reducido hasta en un 6.4%, conforme lo sostiene la ONU (2019). Es por ello, por lo que, el servicio de agua potable llega a ser una parte importante de la salud y el bienestar social. (Medrano, 2019).

El eje fundamental de un sistema de abastecimiento es la planta de tratamiento de agua potable, el que está diseñado para albergar y procesar la cantidad suficiente de agua, así como retirar los contaminantes que llegan desde la fuente de abastecimiento, como pueden ser residuos orgánicos, pet y metales (Muhammad , Zahidul , Shofiul, & Nasima , 2023), evitando concentraciones de metales que son perjudiciales para la salud de la población, tal como ha venido ocurriendo en países como Bangladesh, China, Corea del sur, Corea del norte y Suiza, limitando el acceso al uso de agua potable con calidad (Kunfeng , Sheng, Qi , Yunsong , & Enrui , 2023).

Otra parte importante dentro del sistema de abastecimiento de agua potable, son las redes de distribución, debido a que existe un constante crecimiento de usuarios, haciendo que estas se expandan y aumenten su longitud sin control técnico (Borousan & Hamidan, 2022).

En la ciudad de Chota, el sistema de abastecimiento de agua potable es brindado por la empresa Municipal denominada SEMAPA (Servicio de Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado), la que tiene un registro aproximado de 8000 usuarios distribuidos en dos clases: residencial y no residencial; dentro de esta estructura (clases) y, desde el punto de vista tarifario,

se consideran a aquellos que tienen micromedición y a aquellos que son considerados como tarifa plana; la clase residencial considerada como doméstica, recibe una dotación de agua que varía entre 0 a 25 m<sup>3</sup> por día, y la no residencial que tiene tres categorías: comercial, estatal e industrial, tienen dotaciones que varían entre: 30 a 60, 40 a 100 y 40 a 100 m<sup>3</sup> por día, respectivamente.

Asimismo, las estructuras tarifarias (con micromedición y plana) se encuentran detallados en el Anexo 2.

El abastecimiento de agua potable se da a través de una planta de tratamiento que tiene la capacidad de procesar hasta 80 l/s, agua que proviene de tres captaciones: la primera ubicada en el Suro (sistema por gravedad, con un caudal de 6 lps a 12 lps), la segunda ubicada en las Zarzas (sistema por gravedad, con un caudal de 6 lps a 200 lps) y la tercera ubicada en el túnel Conchano (sistema por bombeo, con un caudal de 100 lps). Después del tratamiento químico de estas aguas, se distribuye a la población a través de dos reservorios, estando ubicados uno, dentro de la planta de tratamiento de agua potable y el otro, fuera de esta planta; cuya capacidad es de 1100m<sup>3</sup> y 900 m<sup>3</sup> respectivamente. Sin embargo, el desabastecimiento es un factor común en diversos sectores de la ciudad, incluso en temporada de lluvias, agudizándose en los meses de agosto hasta noviembre, donde la planta de tratamiento funciona a un 50% de su capacidad, debido a la época de estiaje. Esta última situación obliga a preguntarse: ¿El volumen de producción de agua potable en la planta de tratamiento, es suficiente para abastecer a la ciudad de chota en condiciones regulares del clima?; ¿Las válvulas de control de presión en puntos estratégicos de la red de distribución, está trabajando según sus características técnicas?; ¿Los diámetros de las redes de distribución que abastecen de agua potable a los sectores de la ciudad, son los adecuados?; ¿La calidad de estas redes de distribución cumplen con la normatividad de saneamiento vigente?. Estas y otras preguntas podemos hacernos con la finalidad de ir bosquejando un conjunto de ideas que nos permita entender y acercarnos a la realidad del

sistema. De esta manera, se considera justo proponer realizar la evaluación hidráulica de la planta de tratamiento y las redes de distribución de agua potable de la ciudad de Chota.

### **1.2. Formulación del problema**

¿Realizar la evaluación hidráulica de la planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable en la ciudad de Chota, será alternativa técnica como para superar dificultades de abastecimiento que distintos sectores sufren tanto en época de lluvias como de sequía?

### **1.3. Justificación**

Ante las evidentes restricciones del abastecimiento de agua potable, especialmente en distintos sectores periféricos de la ciudad de Chota, tanto en épocas de lluvia y de estiaje, es que nace la preocupación de identificar dónde y cuáles serían los factores que influyen sustantivamente en esta incomodidad que sufre la población.

La importancia de este trabajo radica en identificar si la Planta de Tratamiento de Agua Potable se encuentra en buenas condiciones de operatividad, si existe el suficiente recurso hídrico proveniente de las fuentes de abastecimiento y, si sus redes de abastecimiento cumplen los estándares normativos de diámetros y presiones.

Lo que se pretende es contribuir en evaluar el conjunto de componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, trabajando al lado de los técnicos de la Empresa Municipal Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPA) asentada en la ciudad de Chota, de tal manera que se pueda proponer mejoras técnicas que apuntalen un mejor servicio.

La investigación busca proporcionar información que será de gran utilidad tanto para la población chotana como para la administración de la Empresa Prestadora (SEMAPA) y, contribuirá a ampliar el conocimiento del funcionamiento de los componentes del sistema de agua potable, ya que, hasta la presente, no se cuenta con mayores trabajos, identificándose la universidad con la problemática de su comunidad.

La investigación se justifica metodológicamente dado que se hará uso de softwares computacionales como WaterCad y Epanet para evaluar el lugar de estudio, así como el uso de la normativa peruana para determinar si el diseño es el correcto. Asimismo, beneficia a la población dado que muestra si el diseño que se encuentra actualmente es el adecuado o requiere un mejoramiento de ampliación en las redes de distribución o si el volumen de la planta de tratamiento es el adecuado.

Por otra parte, esta población acaba de crecer y existen algunos lugares de la ciudad de Chota que no cuenta con agua potable por lo cual en la propuesta se realizará un nuevo diseño incluyendo el crecimiento poblacional de la actualidad.

Por otro lado, presenta información valiosa a la entidad para que tome en cuenta la problemática y así pueda tener una alternativa de solución con este lugar estudio, asimismo es beneficioso para otros centros poblados que estén planteando evaluar su red de distribución y planta de tratamiento dado que les servirá como una guía para tomar en cuenta cuál es la normativa y fórmulas correspondientes.

La presente investigación es de vital importancia para determinar las falencias, tanto en la Planta de Tratamiento como en las Redes de Distribución de agua potable en la ciudad de Chota.

## **1.4.Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1.Objetivo general**

Evaluar el funcionamiento hidráulico de la planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable de la ciudad de Chota.

### **1.4.2.Objetivos específicos**

Determinar la capacidad de producción de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Chota.

Evaluar hidráulicamente las presiones, velocidad y diámetro en la red de distribución de agua potable mediante el uso de la normativa peruana OS. 050 y con ayuda de softwares computacionales.

Identificar y proponer mejoras que el sistema de distribución de agua potable requiere en la ciudad de Chota.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### Antecedentes internacionales

Aguirre y Peñaloza (2022), en su tesis denominada: “Evaluación y rediseño del sistema de agua potable para la comunidad de La Asunción- Girón, Azuay”, tuvieron por objetivo evaluar y rediseñar un plan de mejora para la red que distribuye agua potable en la comunidad de La Asunción. Emplearon una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo y tipo aplicada. Obtuvieron como resultados, que el sistema de agua potable debe tener una captación de 4.050 l/s, una planta de tratamiento de 3.71 l/s, una red de distribución de 8.07 l/s y un reservorio con una capacidad de almacenamiento de 116.21 m<sup>3</sup>, de igual forma llegaron a mencionar que debe emplearse para la red de distribución tuberías PVC U «Z» 1.25 MPa con diámetros de 2.5, 3.2, 4.0, 5.0, 6.3 y 9.0 cm. Concluyeron que la red de distribución actual requiere un cambio en su diseño con el rediseño propuesto dado que las presiones antes del rediseño lograron sobrepasar los 75 m.c.a (metros de columna de agua) en un total de 34 nodos y después del diseño no tuvieron ningún nodo con presión superior.

Calle y Pauta (2021), en su tesis denominada: “Evaluación y plan de mejoramiento para el sistema de agua potable de la comunidad de Santa Teresita, parroquia Chiquintad”, tuvieron por objetivo, analizar y plantear un mejoramiento de la red que distribuye agua potable en la comunidad de Santa Teresita. Empleando el uso del software computacional WATERCAD, una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo y de tipo aplicado. Obtuvieron como resultados, que la red de distribución mediante el nuevo diseño tuvo un caudal total de 4.659 l/s con una presión de entre 57 y 81 metros de columna de agua, empleando tuberías de 6.0 cm de diámetro, de igual forma para la planta de tratamiento alcanzó un caudal promedio de 2.18 l/s con presión de 199 m.c.a empleando tuberías de PVC de 11 a 5 cm de diámetro. Concluyeron que con el nuevo diseño lograron flujos continuos y funcionamientos óptimos de la planta de

tratamiento al no tener elevadas presiones. Asimismo, realizar uso del software WaterCad sobre otros programas, por ser el único producto en el mercado en ofrecer el soporte de 4 plataformas como son AutoCAD, MicroStation y ArGIS; soportando la sincronización con geo-bases de datos creados en entornos GIS.

Ligardo (2019), en su tesis denominada: “Diagnóstico Planta de tratamiento de agua potable, desde su punto de captación, hasta la red de distribución en el Municipio del castillo, Departamento del Meta”, tuvo por objetivo efectuar la identificación y estudio del manejo de los sistemas técnicos operativos de la planta de tratamiento de la municipalidad del Castillo, hasta la red de distribución. Empleó una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo y de tipo aplicada. Obtuvo como resultados, que la capacidad de 370 m<sup>3</sup> del tanque construido es óptimo, al superar el requerimiento estimado de 207 m<sup>3</sup>; además el reservorio tiene una demanda de 10.1 lps. Por otro lado, la red se encuentra conformada por tuberías (PVC) de 06, 04, 03, 02 y 1 ½ pulgadas donde esta última no cumple con lo requerido por lo que debería cambiarse. Concluyó que las presiones fueron las correctas debido a que estuvieron dentro del rango de 25 y 45 [mca].

### **Antecedentes nacionales**

Bejar y Gerónimo (2022), en su tesis denominada: “Evaluación y optimización de tuberías en la línea de conducción de la planta de tratamiento de agua Cata Catas al distrito Ilo, Moquegua, 2022”, tuvieron como objetivo realizar una propuesta que optimicen cada tubería por medio de un modelamiento de las líneas de conducción de la planta de tratamiento que trata el agua Cata Catas al distrito Ilo. Emplearon una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y nivel descriptivo. Obtuvieron como resultados que, el sistema de agua potable debe tener un caudal máximo para una red de distribución de 26 l/s empleando tuberías PVC 015 y de asbesto de 60 cm de diámetro, con una presión de 45 mca, teniendo por punto de elevación a 56.270 m las líneas de conducción, asimismo la planta de tratamiento emitía

un caudal diario de 132.00 l/s, considerando tuberías de asbesto de 80 cm de diámetro. Concluyeron que las características de cada material acataban la resistencia al estar dentro de los valores de presión mencionados, aunque debió emplearse válvulas de aire en las redes de agua.

Cárdenas (2022), en su tesis denominada: “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022”, tuvo como objetivo efectuar un estudio y mejorar el sistema que abastece agua potable a la Comunidad Nativa de Santa Clara para sus incidencias en las condiciones sanitarias de la población. Empleó una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y nivel correlacional. Obtuvo como resultados, que la planta de tratamiento tuvo un caudal de diseño en las tuberías de 39.4 l/s al hacer uso de tuberías PVC 2", el reservorio tuvo una capacidad de almacenamiento de 15 m<sup>3</sup>, además las presiones de distribución están entre los 6 mca y 49 mca teniendo por caudal máximo 0.67 l/s. Concluyó que el sistema de abastecimiento de agua presenta insuficiencias, aunque su planta de tratamiento se encuentre en buen estado, el reservorio de agua potable no logra almacenar suficiente agua por la presencia de globos de aire en su línea de conducción.

Guerra (2019), en su tesis denominada: “Mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de Nueve de Julio, Provincia de Concepción- Junín”, tuvo por objetivo dar a conocer de qué forma influye en la salud optimizar los servicios de agua y desagüe en la zona de estudio. Empleó una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y nivel descriptivo. Concluyó que debe construirse un reservorio circular capaz de almacenar 100 m<sup>3</sup> para abastecer al distrito de estudio, además que la red de distribución debe tener una longitud de 9042.950 m, así mismo que la planta de tratamiento deberá tener un tanque Imhoff de concreto armado capacitado para almacenar 35.210 m<sup>3</sup> al igual que un lecho de secado de 41.580 m<sup>2</sup>.

Carhuapoma y Chahuayo (2019), en su tesis denominada: “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la Rinconada de Pamplona Alta, aplicando EPANET y algoritmos genéticos para la localización de válvulas reductoras de presión”, tuvieron por objetivo efectuar el diseño de la red de abastecimiento a fin de cumplir con la reglamentación vigente localizando de manera automática las válvulas de tipo reductor de presión en el sector de estudio. Emplearon una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y nivel descriptivo. Obtuvieron como resultados, que el almacenamiento de agua potable tiene que ser por medio de dos reservorios, un reservorio de rebombeo con un caudal promedio de 27.720 lps con un volumen 1000 m<sup>3</sup> a fin de abastecer al reservorio de almacenamiento con caudal promedio de 13.160 l/s con un volumen de 500 m<sup>3</sup>, presiones en la red de distribución que varían entre 107.200 mca y 143.470 mca al emplear tuberías de 63 mm y 90 mm de diámetro. Concluyeron que mediante el modelamiento en el programa EPANET, sea conveniente instalar válvulas de presión en aquellos puntos de alta inestabilidad, en aquellos puntos donde las presiones superaron los límites permisibles de 50 mca. Recomendaron continuar con la investigación y realizar el nuevo diseño de la red de agua potable con el uso del software EPANET, buscando determinar el diámetro óptimo de tuberías, volumen óptimo de los reservorios; así como, la ubicación adecuada de válvulas de seccionamiento, válvulas de purga, válvulas de aire, etc. Mediante el cual se lograría reducir aún más el tiempo en el diseño de este tipo de proyectos. Asimismo, por resultar económico, sin costo alguno y reducir el tiempo de análisis; ya que, los procesos iterativos del diseño se realizan de manera automática permitiendo realizar distintos escenarios de diseño considerando redes abiertas, cerradas o mixtas con la misma confiabilidad que otros programas comerciales ofrecen.

Limachi (2021) en su tesis denominada: “Diseño hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable (SAP) con modelamiento de Watercad y EPANET, Tambillo, Puno, 2021”, tuvo como objetivo realizar el diseño de un SAP mediante el uso de los programas

Watercad y Epanet. Empleó una metodología no experimental, de tipo aplicado y de nivel descriptivo. Obtuvo como resultados, que el diseño debe ser para una población de 694 habitantes con una proyección de 20 años y con una dotación por vivienda de 0.64 lps; del modelado en el Watercad se obtuvo una línea de tubería de conducción 118.86 m y de distribución de 19,458.24m con diámetros entre ¾” y 2” y en el Epanet se obtuvo una longitud de red de 1226.26m con diámetro de ¾” y 2. Concluyó que de la modelación con los softwares Watercad y EPANET, se recomienda el uso del programa de Watercad debido a que tiene mejores herramientas para las simulaciones, siendo más versátil ofrece más herramientas en la pantalla y sus reportes cuentan con más decimales dando así mayor precisión en los diseños. Concluyendo que un programa como el WATERCAD permite desarrollar un análisis multiobjetivo de: costo mínimo y máximo beneficio; que nos ayudará a reducir un amplio procedimiento y este a su vez disminuirá sus márgenes de error.

### **Antecedentes regionales**

Meléndez y Ramírez (2022), en su tesis denominado “Evaluación de la eficiencia hidráulica del reservorio del sistema de agua potable rural de la localidad de Cajén, distrito de Sucre, provincia de Celendín, Cajamarca – 2022”, tuvo como objetivo realizar el estudio de la eficiencia hidráulica del reservorio de sistema de agua potable rural en el lugar de estudio. Emplearon una metodología no experimental, de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y nivel descriptivo. Obtuvieron como resultados, que el diseño hidráulico se encuentra compuesto de tuberías de fierros galvanizados, ISO 065 – Serie I con una pulgada de diámetro de 644.020 m (longitud) donde permite un abastecimiento de un caudal de 0.700 lps con un desnivel de 24.840 m desde la captación hasta la llegada al reservorio. Concluyeron que existe una óptima eficiencia de distribución en las redes de agua potable debido a que el reservorio llega a tener capacidades de hasta 5.0 m<sup>3</sup>.

Becerra y Puelles (2021) en su tesis denominada: “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en la localidad de nuevo San Pablo, Choros, Cutervo, Cajamarca – 2018”, tuvo como objetivo diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable para el lugar de estudio. Emplearon una metodología de tipo aplicada y de enfoque cuantitativo. Obtuvieron como resultados, una longitud de 4629.59 m de tubería de conducción, un reservorio de 10 m<sup>3</sup> y una línea de distribución de 761.35 m. Concluyeron que la propuesta de diseño permitirá abastecer agua potable a más pobladores de la zona.

Chávez (2022) en su tesis titulada “Análisis comparativo de métodos para determinar caudales de demanda en redes distribuidas de agua potable, sector Unión – Cutervo, 2022”, tuvo como objetivo comparar los diferentes métodos para determinar caudales en las redes de distribución del lugar estudio ubicado en el Sector Unión, Cutervo. Empleó una metodología cuantitativa, de tipo aplicada y de nivel descriptivo. Obtuvo como resultados, que las velocidades en las tuberías varían entre 0.12 m/s y 2.99 m/s, con un total de 21 nodos de diámetro de 63 mm y te tipo PVC, con rugosidad 150. Concluyó que el uso del método Hardy Cross en caudales permitió tener un mejor diseño de red de distribución de agua potable.

## **2.2. Bases teórico – científicas**

### **2.2.1. Hidráulica**

Es una de las ramas encargadas de realizar el estudio de los fluidos, teniendo en cuenta que estos mismo deben estar en movimiento o en reposo.

### **2.2.2. Evaluación hidráulica**

Al evaluar cada red de tuberías, llega a considerarse que las tuberías son los conductos cerrados de determinadas longitudes, cada sección transversal de su extremo llega a asociarse a cada uno de los nodos, dado ello, para la evaluación del comportamiento hidráulico de las redes de distribución al conocer cada diámetro, longitud y coeficiente de fricción; llega a requerirse la determinación de cada carga de las presiones en cada nodo que

le pertenezcas y cada velocidad que fluye en las tuberías que la conforman (Zaman et al., 2021).

Hace referencia al estudio del transporte de los fluidos de un lugar a otro realizado en su mayoría por medio de las tuberías, además los nodos llegan a ser los puntos o secciones transversales de las tuberías donde se extraen los fluidos o donde estos se conectan con otras.

### **2.2.3. WaterCAD**

Se define como un software que soporta el análisis y modelado de cualquier sistema que distribuye agua, y es utilizado como una herramienta de apoyo confiable por instalaciones de ingeniería en todo el mundo (Stańczyk & Burszta, 2022).

Ayuda a diseñar y gestionar eficazmente las redes de suministro de agua y a reducir el riesgo de posibles fallos, de igual manera es un programa muy eficaz dedicado para la planificación, diseño y explotación de sistemas de distribución de agua (González & Bejarano, 2019).

Particularidades que presenta el software:

- Puede aplicarse a todos los niveles de servicio.
- Contribuye al suministro de agua potable limpia.
- Permite un diseño rentable y de alta calidad.

El software aumenta la productividad mediante el diseño de modelos sencillos de construcción simplificados, la posible asignación de cada demanda de agua y la extracción mecanizada de cada terreno, además, ayuda a evaluar y comparar la topología a partir del diseño y la demanda de agua a la red, dado ello, ayuda a identificar varios factores.

Dado ello, se indica que el software ayuda a cargar la simulación de la red hidráulica, así como la de predecir el gasto a lo largo de todo el periodo, la posibilidad de derroche de caudal, la presión en el sistema y de forma que permite estudiar toda la red hidráulica.

**Tabla 1**

*Características importantes del software WaterCAD.*

N°	Características
01	Pueden analizarse todos los tipos de redes, incluidos los sistemas abiertos y cerrados.
02	Pueden analizarse todo tipo de fluidos acuáticos, incluida el agua de riegos, caliente y contra incendios.
03	La presión en cada nodo.
04	El nivel de agua en el depósito.
05	Control de la llegada de agua para mejorar el estado operativo de la red.
06	Tiempo de residencia del agua.
07	Pérdida completa de la carga en su totalidad.
08	Optimización del diámetro.
09	Comprender el flujo del agua a través de tuberías, bombas y válvulas.

*Nota.* Tomado de Stańczyk y Burszta, (2022).

#### **2.2.4. Epanet**

EPANET es un software mayormente empleado en los modelos hidráulicos de redes que distribuyen agua, basado en enfoques de simulación de estado estacionario y período extendido, estos enfoques estiman efectivamente la capacidad de flujo y las presiones promedio en las redes (Sela et al., 2019).

El software EPANET para el modelado de redes de tuberías es ampliamente utilizado para diseñar y analizar cada sistema de agua, dado que el modelado brinda información de cómo se comporta las redes de tuberías de agua es cierta área activa tanto industrial como académicamente con estudios publicados que cubren una amplia gama de problemas, incluidos el diseño, la optimización y la gestión (Wang et al., 2022).

Las herramientas de simulación hidráulica, como EPANET, son las principales herramientas que tienen por fin efectuar la evaluación del rendimiento de los sistemas de distribución de agua, además es el software más utilizado para el análisis hidráulico y de las características del agua en cada sistema que distribuye agua con fines comerciales y de investigación (Melih et al., 2022).

### **2.2.5. Parámetros**

#### **Presión**

Las presiones de servicios de las redes oscilan de manera notable de cada uno de las redes, considerando las presiones disponibles conforme a las salidas de las plantas de tratamiento, las orografías de las zonas que desee abastecerse, cada característica intrínseca de las redes y cada necesidad a satisfacer del usuario (Sela et al., 2019).

#### **Velocidad**

Las velocidades máximas llegarán a ser de 3 m/s, aunque en ciertas ocasiones especiales se llegará a aceptar una velocidad de 5 m/s (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2012).

#### **Diámetro**

Los diámetros mínimos de cada tubería principal tendrán que ser de 7.5 cm a fin de ser empleados en viviendas, así como tuberías de 15 cm de  $\emptyset$  para uso industrial, en algunas ocasiones especiales llegan a aceptarse tuberías de 5 cm de  $\emptyset$  con longitudes máximas de 100 o 200 metros, por otro lado, los valores mínimos de diámetros efectivos en los ramales distribuidores de agua llegarán a calcularse hidráulicamente, si las fuentes de abastecimientos son subterráneas, se toma de  $\emptyset$  nominal mínimo de 3.8 cm (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2012).

### **2.2.6. Red de distribución de agua potable**

Consisten en una serie de tuberías y accesorios de diferentes diámetros, válvulas y grifos para la distribución de agua para uso doméstico o en diferentes estados desde un sistema de tratamiento o almacenamiento al público, dado ello, estas redes deben diseñarse adecuadamente para garantizar una alta calidad de servicio de agua en las cantidades requeridas y evitar pérdidas por el camino (Mian et al., 2023).

Las redes de distribución de agua potable presentan varios retos internos, las cuales dentro de ellos figuran el envejecimiento y deterioro de las infraestructuras, la crecida de las demandas de agua, las repercusiones medioambientales y económicas y la ineficacia de los sistemas, mientras que entre los retos externos figuran el cambio climático y las cambiantes condiciones socioeconómicas que afectan a la calidad y disponibilidad de las redes de agua potable (González & Bejarano, 2019).

Los sistemas que abastecen agua recurren a una serie de estrategias de gestión del agua potable para garantizar que los consumidores reciban agua potable en cantidad y calidad suficientes. Sin embargo, los dinámicos factores normativos, socioeconómicos y tecnológicos dificultan que las redes de agua garanticen una calidad adecuada del agua al tiempo que abordan los retos internos y externos mencionados, lo que exige la aplicación de prácticas sostenibles en la planificación, al momento de diseñar y aprovechar de los sistemas hídricos (Sela et al., 2019).

#### **2.2.7. Antigüedad de tubería**

Las tuberías de agua potable en zonas urbanas superan los 60 años de antigüedad, en donde se llega a determinar que estas pueden ser operativas entre 25 a 55 años (Ministerio de Construcción, Vivienda y Saneamiento, 2016).

#### **2.2.8. Parámetros técnicos**

Para lograr un buen diseño, es importante planificar, definir y localizar las posibles ubicaciones de los reservorios para proporcionar presión y cantidad suficiente de agua a cada punto de la red, en primer lugar, es importante generar las posibles ubicaciones de los reservorios que proporcionarán la cantidad de agua necesaria y una buena presión a cada punto de instalación de la red y, para después, definir la cantidad de agua que debe suministrarse a cada punto de instalación de la red (Cantoni et al., 2021).

#### **Presión de la red de distribución**

Las presiones estáticas no llegarán a ser mayores de 50 metros en cualquier punto de las redes de distribución, asimismo en la condición de demanda máxima horaria, las presiones dinámicas no llegarán a ser menores de 10 metros, aunque si sucediese los abastecimientos de agua por pileta, las presiones mínimas llegarán a ser 3.5 metros a la salida de la pileta (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2012).

### **Materiales de tuberías**

En la actualidad, las tuberías de PVC, de hierro, incluidas las tuberías de acero y hierro fundido, ocupan una proporción importante en los sistemas que distribuyen agua potable en muchos países como es el caso de China (Zhang et al., 2022).

A continuación, se presentan algunos tipos de tubería para las redes de distribución:

**Tabla 2**

*Materiales de tuberías.*

<b>Material de tuberías</b>	<b>Coefficientes de fricción</b>
Policloruro de vinilo (PVC)	150
Polietileno	140
Hierro galvanizado	100
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Acero soldado en espiral	100
Acero sin costura	120
Concreto	110
Cobre sin costura	150

*Nota.* Tomado del ICG (2012).

### **Rango de antigüedad de tuberías**

Gran parte del sistema que abastece agua potable en cada localidad urbana llega a superar los 60 años de antigüedad, aun sabiendo que la red de distribución de agua potable del sector peruano llegan a diseñarse para estar operativas entre 30 y 50 años, dado que en el transcurso las tuberías llegan a sufrir incrustaciones generando un aumento de la

rugosidad, reducción o incremento de sus mismos diámetros ocasionando algún tipo de interrupción del servicio por alguna rotura o pérdidas de agua por alguna grieta que llegue a presentarse (MVCS, 2016).

La capacidad de entregar el agua demandada desde la red de distribución de agua disminuye debido al envejecimiento de las tuberías y también a la demanda inesperada que se produce durante un período de tiempo debido al rápido crecimiento vertical de las áreas urbanas (Suribabu & Sivakumar, 2023).

Después de los servicios de varios años o incluso varias décadas, las paredes internas de estas tuberías estaban corroídas y cubiertas con escamas de corrosión, cuando las condiciones hidráulicas o la calidad del agua potable cambian, las incrustaciones de corrosión pueden dañarse, provocando la liberación de hierro, la crecida de la turbidez del agua y la cromaticidad (Zhang et al., 2022).

### **2.2.9. Parámetro poblacional**

Para calcular este parámetro, debe tenerse en cuenta y utilizarse la siguiente ecuación:

$$Pd = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

t: Períodos de diseño (año).

r: Tasa de crecimiento cada año (porcentaje).

Pd: Población futura (habitante).

Pi: Población inicial (habitante).

- Las tasas de crecimiento corresponden al intervalo espacial de la zona.
- Si no se dispone de tasas de crecimiento, se utiliza la de otra población con datos equivalentes.
- Para la población prevista, se elige un valor negativo igual a la tasa de crecimiento anual actual; en caso contrario, la información se obtiene del INEI.

### 2.2.10. Demanda de la población

Variaciones de consumo

El Qmd (Consumo máximo diario l/s), se considerará 1.3 como las cifras de consumo medio diario anual.

$$Qp = \frac{Dot * Pd}{86400}$$

$$Qmd = 1.3 * Qp$$

Dot= Dotación

Qp= Promedio diario anual del caudal

El Qmh (Consumo máximo horario l/s), 2 se considerará una cifra relativa al consumo medio diario anual.

### 2.2.11. Planta de tratamiento de agua potable

Llega a ser una parte crítica del sistema de suministro de agua dado que pueden purificar y eliminar muchos contaminantes orgánicos e inorgánicos de las fuentes de agua dulce superficial a través de la floculación, coagulación, sedimentación, biodegradación, filtración, desinfección y otros procesos (Zhang et al., 2022).

#### **Cribado**

Rejillas perforadas que permiten la retención del material grueso que puede dañar algún componente de la planta de tratamiento de agua potable, así mismo evita que materiales obstruyan las tuberías (Melih et al., 2022).

#### **Desarenador**

Unidad de la PTAP, que permite separar el agua cruda de la arena, de esta manera no se producen depósitos en los componentes de conducción, así mismo se protege a las bombas de abrasión y se evitan sobrecargas (Jeyashanthi et al., 2022).

El desarenador a su vez está conformado por la zona de entrada, la zona de sedimentación, la zona de salida y la zona de depósito (Zhang et al., 2022).

## **Floculadores**

Unidad de la PTAP que hace uso de la energía hidráulica a través de la pérdida de carga general, estos pueden ser de flujo horizontal o de flujo vertical, los primeros se emplean para caudales menores a 50l/s y los de flujo vertical para caudales mayores a 50 l/s (Zhang et al., 2022).

## **Sedimentador**

Tan pronto como el agua coagula y flocula, surge un problema, eliminar las partículas floculantes del agua en suspensión. Los floculantes pueden ser sedimentados o filtrados, ambos se complementan. Pero la sedimentación es la eliminación de partículas que son más densas que el agua, al mismo tiempo, el filtrado elimina partículas con una densidad muy parecida a la del agua o material que es suspendido por la corriente y no puede ser removido.

### **2.2.12. Normativa**

A continuación, se presenta la normativa correspondiente que se necesita para la evaluación de la red de distribución y planta de tratamiento de agua.

- Captación y conducción de agua para consumo humano OS.010
- Plantas de tratamiento de agua para consumo humano OS.020
- Almacenamiento de agua para consumo humano OS.030
- Redes de distribución de agua para consumo humano OS. 050.

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Evaluación hidráulica**

Para Vallejo (2007), la evaluación hidráulica consiste en la determinación de las capacidades hidráulicas de los tramos. Esta evaluación se hace con cálculos sencillos empleando la información geométrica, lo que permite conocer el caudal máximo que puede conducir la sección del canal o la cobertura sin riesgo de inundación.

Y para Meneses (2021), la evaluación hidráulica consiste en la verificación de los parámetros de diseño hidráulicos de un sistema de ingeniería, en este caso de agua potable. Se realiza para buscar las posibles fallas o problemas de eficiencia en el servicio, con el objetivo de ofrecer agua en cantidad y calidad adecuadas a las normas y a las necesidades de la población.

Estos conceptos aportaron de forma válida en este proyecto de investigación, ya que permite realizar un análisis de resultados obtenidos a partir de la evaluación y compararlos con los siguientes parámetros: volumen de caudal, presión y velocidad, establecidos en la normativa peruana de obras de saneamiento (OS).

### **2.3.2. Planta de tratamiento**

Una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) es un grupo de estructuras y sistemas de ingeniería en las que se trata el agua de forma que se vuelva apta e idónea para que la humanidad la pueda consumir. (Britargo, 2018)

Una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) debe cumplir con una capacidad de producción suficiente para satisfacer el gasto del día de máximo consumo correspondiente al período de diseño adoptado. (Normativa OS.020)

Esto aportó para el proyecto de investigación, para poder conocer el volumen de producción diario, mensual y anual de la PTAP, lo que ha permitido más adelante evaluar su funcionamiento hidráulico. Y, asimismo, conocer su operatividad.

### **2.3.3. Evaluación hidráulica de la planta de tratamiento de agua potable**

Para Perez (2023), es determinar el funcionamiento y disponibilidad del recurso hídrico donde se busca identificar posibles deficiencias y proponer mejoras que permitan optimizar el funcionamiento del sistema, asegurando así el suministro de agua potable de calidad a la comunidad.

Para Benito (2015), es comprobar si las operaciones y procesos aplicados, permiten obtener un producto final satisfactorio, y sugerir soluciones a problemas que se puedan evidenciar.

Estos conceptos sirvieron como base para evaluar el funcionamiento hidráulico de la PTAP con respecto a los parámetros establecidos en la normativa OS.010: su capacidad de producción, demanda poblacional actual y dotación de la ciudad de Chota.

#### **2.3.4. Red de distribución de agua potable**

La red de distribución es el conjunto de tubos, accesorios y estructuras que conducen el agua desde tanques de servicio o de distribución hasta la toma domiciliaria. Asimismo, proporcionar este servicio todo el tiempo, en cantidad suficiente, con la calidad requerida y a una presión adecuada. (Comisión Nacional del Agua, 2007)

Es un sistema de red de distribución de agua potable, se deben considerar los siguientes parámetros: rugosidad, diámetro (mínimo 75 mm para uso de vivienda), velocidad (rango de 0.60 a 5 m/s) y presión (no mayor a 50 mca); así como, la existencia de válvulas de interrupción, las cuales deben aislar sectores de redes no mayores a 500 m. de longitud. (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2012)

Esto aportó al proyecto válidamente, para poder conocer mediante planos proporcionados por SEMAPA: los nodos, válvulas reductoras de presión, longitudes y diámetros de las tuberías de la red de distribución de agua potable de la ciudad de Chota.

#### **2.3.5. Evaluación hidráulica de la red de distribución de agua potable**

Para Ramos (2022), analizar el comportamiento hidráulico de una red de distribución de agua potable permite conocer el diseño óptimo de redes de distribución con aspectos relevantes de comportamiento hidráulico (presiones, velocidades máximas, rentabilidad, etc), empleando el software WaterCAD, e implantar soluciones técnicas necesarias a tiempo y a fin de que la demanda quede satisfecha.

Por otro lado, Pereyra (2018), considera que evaluar una red de distribución de agua potable es determinar las velocidades y presiones en cualquier punto de la red, a través de su rugosidades, diámetros y longitudes de las tuberías. Empleando el uso de Softwares computacionales.

Esto conceptos sirvieron como base para poder evaluar hidráulicamente las presiones, velocidades y diámetros de las tuberías en la red de distribución de agua potable, mediante el uso de los softwares Epanet y WaterCAD, obteniendo resultados que han permitido compararlos con los parámetros establecidos en la normativa OS.050.

#### **2.4. Hipótesis**

El volumen de producción diario de agua potable generado en la Planta de Tratamiento no es suficiente para abastecer las necesidades de la población chotana; así mismo, las redes de distribución no cuentan con suficiente número de válvulas para el control de la presión que permita una mejor distribución y control de velocidades del líquido elemento.

#### **2.5. Operacionalización de la variable**

Variable: Evaluación hidráulica de la planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable.

Es la verificación del funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable y de la red de distribución, ver si presenta algún problema en su funcionalidad y si cumple con lo necesario para abastecer a la población. Esta evaluación determinará si se tiene que mejorar la planta de tratamiento de agua potable o la red de distribución, mediante un nuevo diseño o ampliación de la red.

Dimensiones: Epanet, WaterCaD, normativa OS.020, volumen de producción, parámetros técnicos y propuesta a la red de distribución.

**Tabla 3**

*Operacionalización de variables*

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional		Técnicas	Instrumentos
				Indicadores	Escala de medición		
<p><b>V</b> Evaluación hidráulica de Planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable.</p>	<p>Es la evaluación del funcionamiento hidráulico de las redes de distribución y la planta de tratamiento de agua potable (Instituto de la Construcción y Gerencia, 2012).</p>	WaterCAD	<p>Es un programa que permite analizar, gestionar y modelar las redes de presión de agua (Haestad Methods, 2004)</p>	Presiones	kg/cm <sup>2</sup>	Observación	<p>Plano topográfico y plano de red de distribución</p>
				Velocidad	m/s		
				Diámetro	Pulgadas		
		Epanet	<p>Es un programa que permite realizar el diseño del sistema de distribución de agua como tuberías, bombas y estanques (EPA, 2018).</p>	Presiones	kg/cm <sup>2</sup>		
				Velocidad	m/s		
				Diámetro	Pulgadas		
		Normativa OS. 020	<p>Permite determinar criterios que son básicos para el diseño de un proyecto de una planta de tratamiento para consumo humano (MVSC, 2009)</p>	Parámetros normativos	Adimensional	Análisis Documental	Guía de análisis documental
		Capacidad de producción	<p>Es la cantidad de agua que produce la planta de tratamiento de agua (Neme et al., 2021)</p>	Caudal de Diseño	l/s	Observación	Ficha de entrevista
		Parámetros técnicos	<p>Son la presión, velocidad, diámetro y antigüedad de tubería para establecer si se encuentra en buen estado la red (MVSC, 2009)</p>	Presiones	kg/cm <sup>2</sup>	Análisis Documental	<p>Guía de análisis documental</p>
				Velocidad	m/s		
				Diámetro	Pulgadas		
				Antigüedad de la tubería	tiempo		
Propuesta a la red de distribución	<p>De acuerdo a lo evaluado es necesario dar una respuesta de una posible solución (MVSC, 2009)</p>	Tuberías	ml	Observación	<p>Guía de análisis documental</p>		
		Uniones	und				

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo y nivel de investigación**

#### **Tipo de investigación**

El estudio es de enfoque cuantitativo dado que se tienen que respetar un conjunto de pasos de forma organizada y sistemática, en donde se obtienen resultados números de cada objetivo a desarrollar (Hernandez, 2018).

Es decir que en estudio se evaluará si la planta de tratamiento y las redes de distribución presentan las características necesarias para abastecer a toda la población de la ciudad de Chota.

Por otra parte, la investigación es de tipo aplicada ya que cada objetivo se realiza de forma ordenada, para poder cumplir con el tema de estudio propuesto (Hernandez, 2018).

Por lo cual se tendrá que realizar un diagnóstico inicial de la planta de agua y de las redes para verificar su funcionalidad y luego proponer una ampliación de la red.

#### **Nivel de investigación**

Es de nivel descriptivo la investigación dado que explica de forma detallada cada resultado obtenido y se toma muestra del lugar de estudio tal como se encuentra en la actualidad (Hernandez, 2018). Es por ello que mediante la toma de los parámetros y dimensiones que se han encontrado en la planta de agua y red existente se evaluarán y se determinará si se requiere un mejor diseño o no.

### **3.2. Diseño de investigación**

El diseño es no experimental de tipo transversal dado que se toma la información en un periodo de tiempo y asimismo no se manipulan las variables para obtener un resultado (Hernandez, 2018). Por lo cual este estudio mediante la evaluación hidráulica de la planta de tratamiento de agua y de las redes de distribución, buscará plantear una propuesta de mejora para abastecer a toda la ciudad de Chota.

M-----→ Ox

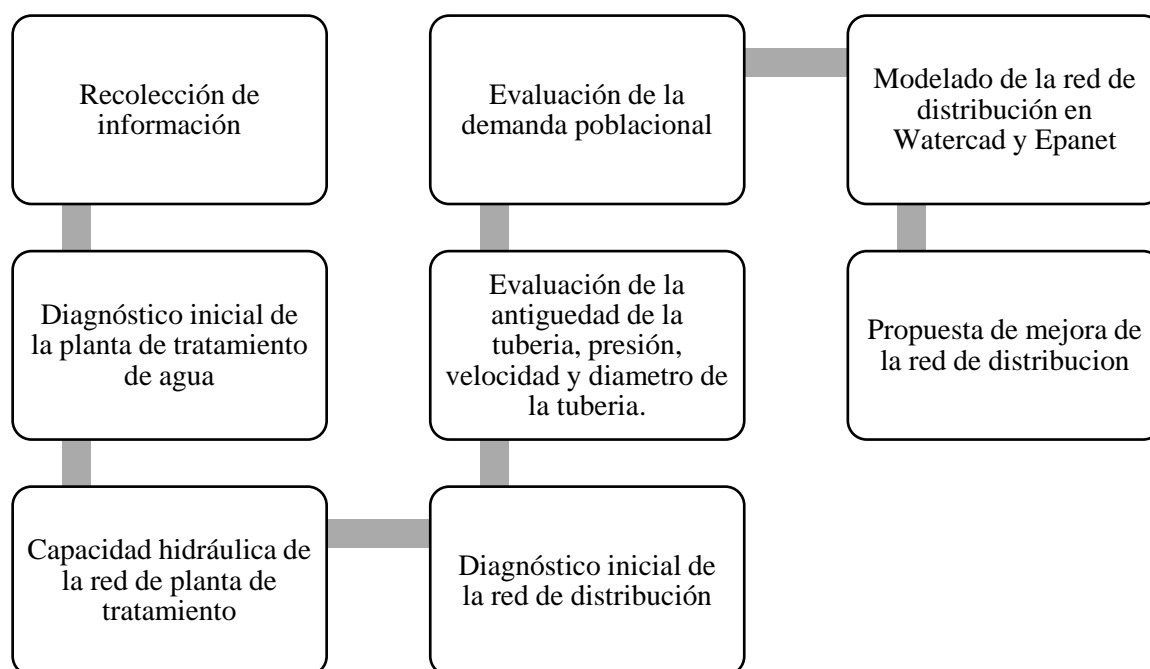
Donde:

M (Muestra) = Planta de tratamiento y redes de distribución de la ciudad de Chota

Ox= Evaluación hidráulica

**Figura 1.**

*Esquema de la investigación*



*Nota.* Elaboración propia

### 3.3. Métodos de investigación

Es un método deductivo dado que está basado el uso de la lógica y el razonamiento que inicia una teoría, del cual nace la hipótesis en donde es la encargada de estudiar, investigar y poner a prueba la hipótesis si es verdadera o no. Por tanto, este método parte de lo general a lo particular con el fin de acertar o refutar lo que se plantea al principio del estudio (Ñaupas & Valdivia, 2018).

Por tanto, este estudio es deductivo dado que mediante el diagnóstico inicial puede realizar una propuesta de mejoramiento de la planta de agua y de la red de distribución.

### 3.4. Población, muestra y muestreo

#### Población

Se considera como población, a la planta de tratamiento y redes de distribución existentes a nivel de la provincia de Chota.

#### Muestra

Es una muestra no probabilística por conveniencia, debido a que el(los) autor(es) seleccionan las muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar.

Corresponde a la infraestructura de la planta de tratamiento de agua potable y las redes de distribución ubicadas a lo largo y ancho de las avenidas de la ciudad de Chota.

#### Figura 2.

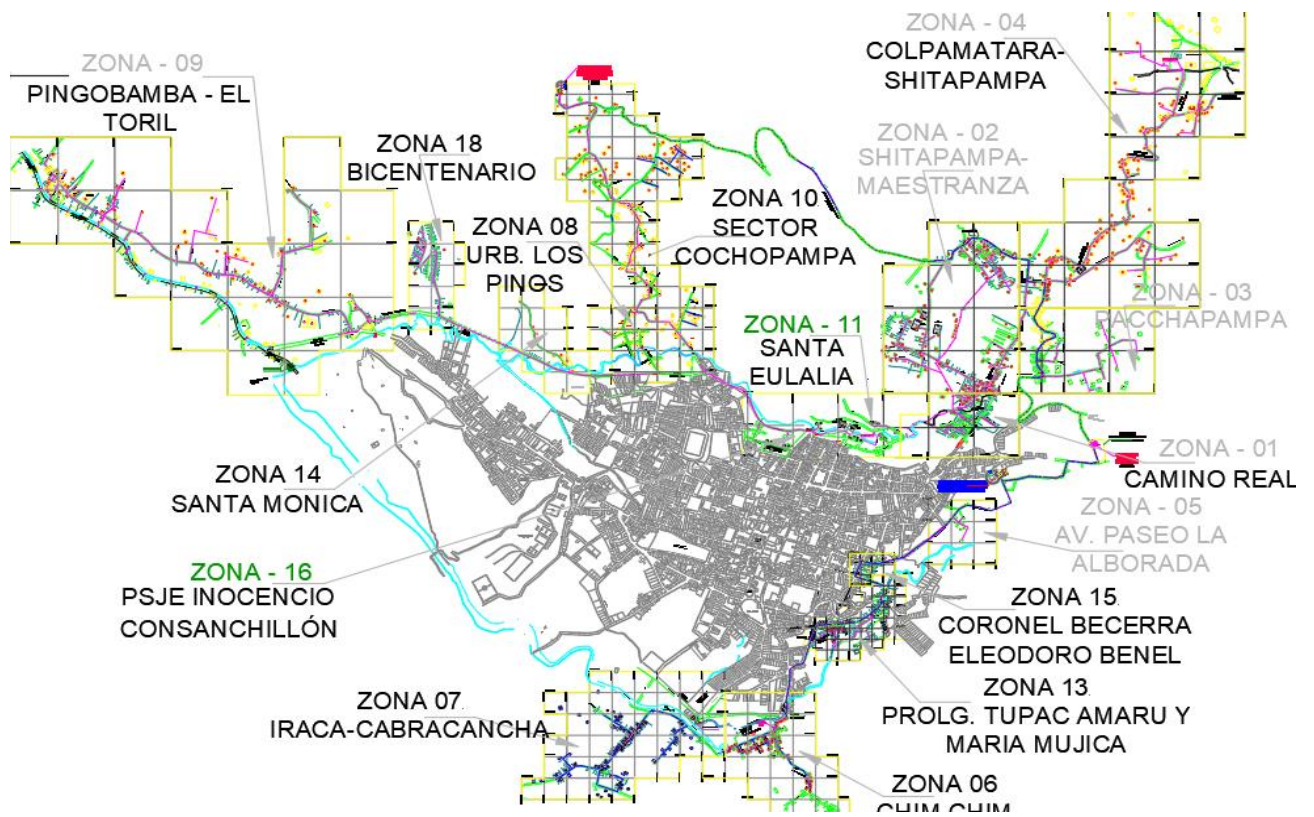
*Ubicación de la ciudad de Chota*



*Nota.* Tomado de la Municipalidad Distrital de Chota

**Figura 3.**

*Ubicación del área de estudio*



*Nota.* Tomado de la Municipalidad Distrital de Chota.

### **Muestreo**

Es un muestreo por conveniencia debido a que es no probabilístico, ya que el lugar de estudio es elegido por el autor de acuerdo a su accesibilidad a las partes más críticas de la problemática y a la facilidad de obtención de información por parte de la entidad prestadora.

Principalmente de los lugares:

- Av. Tacabamba y Psje. Santa Clara.
- Jr. Santa Clara y Psje. S/N.
- Av. Todos los Santos y Jr. Edelmira Silva.
- Av. Todos los Santos y Jr. 1 de noviembre.
- Jr. Atahualpa y Jr. Edelmira Silva.
- Av. Celso Carvajal y Psje. Heriberto Rivera.
- Av. Todos los Santos y Psje. Las Azucenas.
- Jr. Adriano Novoa y Psje. S/N.
- Av. Inca Garcilazo de la Vega y Jr. Pachacutec.
- Av. Inca Garcilazo de la Vega y Jr. San Juan
- Jr. San Martín y Jr. Cajamarca
- Jr. 30 de agosto y Jr. Ponciano Vigil
- Jr. Ponciano Vigil y Av. Todos los Santos
- Jr. Gregorio Malca y Jr. Francisco Cadenillas
- Jr. Ezequiel Montoya y Psj. Cruz Ramirez
- Prlng. Anaximandro Vega y Psje. Casuarinas

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.5.1. Técnicas de recolección de datos**

Observación: Es la que se encarga de tomar data del lugar de estudio tal como se encuentra en la realidad (Hernandez, 2018). Es decir, cada dato visible que permita registrarse para poder realizar la evaluación de la planta de tratamiento y de la red de distribución.

Análisis documental: Es la recolección de datos importantes que sirven para el estudio en gabinete y en campo como manuales, informes, libros, entre otros (Hernandez, 2018). Es decir, que para este estudio se requiere información del INEI, uso de normativa del reglamento

nacional de edificaciones, manuales, informes del lugar de estudio del sistema de la planta de tratamiento de agua y de la red de distribución actual.

### **3.5.2. Instrumentos de recolección de datos**

Para recolectar información del lugar de estudio se deben tomar en cuenta los siguientes instrumentos:

Plano topográfico: Plano de representación detallada tanto en planimetría como en altimetría, incorporando cotas altimétricas, curvas de nivel, pendientes, etc.

Plano de Conexiones de Agua Potable: Conjunto de datos que contempla el número de conexiones (unidades) y tuberías (ml) de agua potable y administrados por Sedapal, diferenciados por categoría tarifaria y nivel de granularidad distrital. (Zaman et al., 2021).

Ficha de entrevista: Recopilación de información formulando preguntas. A través de la comunicación interpersonal, el emisor obtiene respuestas verbales del receptor sobre un tema o problema en específico. (Hernandez, 2018)

Guía de análisis documental: Es la que contiene información brindada por otras fuentes, en este caso parámetros tomados de la normativa OS.020 para evaluar la planta de tratamiento de agua y parámetros tomados de la normativa OS.050 de la red de distribución de agua para consumo humano.

Las informaciones obtenidas de los siguientes instrumentos han permitido aplicar herramientas de análisis como son los softwares computacionales (WaterCAD y Epanet) que son el soporte de la investigación.

### **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Procesos para obtener la información:

- Evaluación de la planta de tratamiento de agua, determinando sus componentes y su capacidad hidráulica.
- Luego de ello evaluar la red de distribución existente y determinar su presión, antigüedad

de la tubería, diámetro y velocidad.

- Finalmente realizar una ampliación de la red de distribución usando los softwares computacionales como Watercad y Epanet; y determinar el que brinde la mejor opción de la red de distribución.
- Procesamiento de la información
- AutoCAD: Es un software que permitirá verificar el diseño de la red de distribución existente y presentar el diseño de ampliación de red.
- WaterCAD: Es un programa que permite determinar el diámetro, presión y velocidad del diseño de la red de distribución del lugar de estudio.
- Epanet: Es un programa que permite determinar el diámetro, presión y velocidad del diseño de la red de distribución del lugar de estudio.
- Análisis de la información
- Para el análisis informativo, se hace uso del MINITAB, el cual es un programa estadístico para determinar el nivel de significancia y comprobar la hipótesis por otro lado esta información se presenta mediante el uso de gráficas y tablas.

### **3.7. Aspectos éticos**

De acuerdo con los aspectos se considera de mucha importancia que el investigador participe en el desarrollo de este estudio respetando y cumpliendo todas las consideraciones específicas de la norma peruana vigente que establece el buen procedimiento de obtención de resultados. Además, se basa en el Código de Ética del Colegio de Ingenieros, con respecto a los lineamientos que debe cumplir un ingeniero profesional con responsabilidad social.

Por otro lado, el investigador se compromete a perpetrar la entrega de cada resultado sin ninguna modificación o alteración de ella, ya que, cada resultado se llega a contar como original, veraz y confiable.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

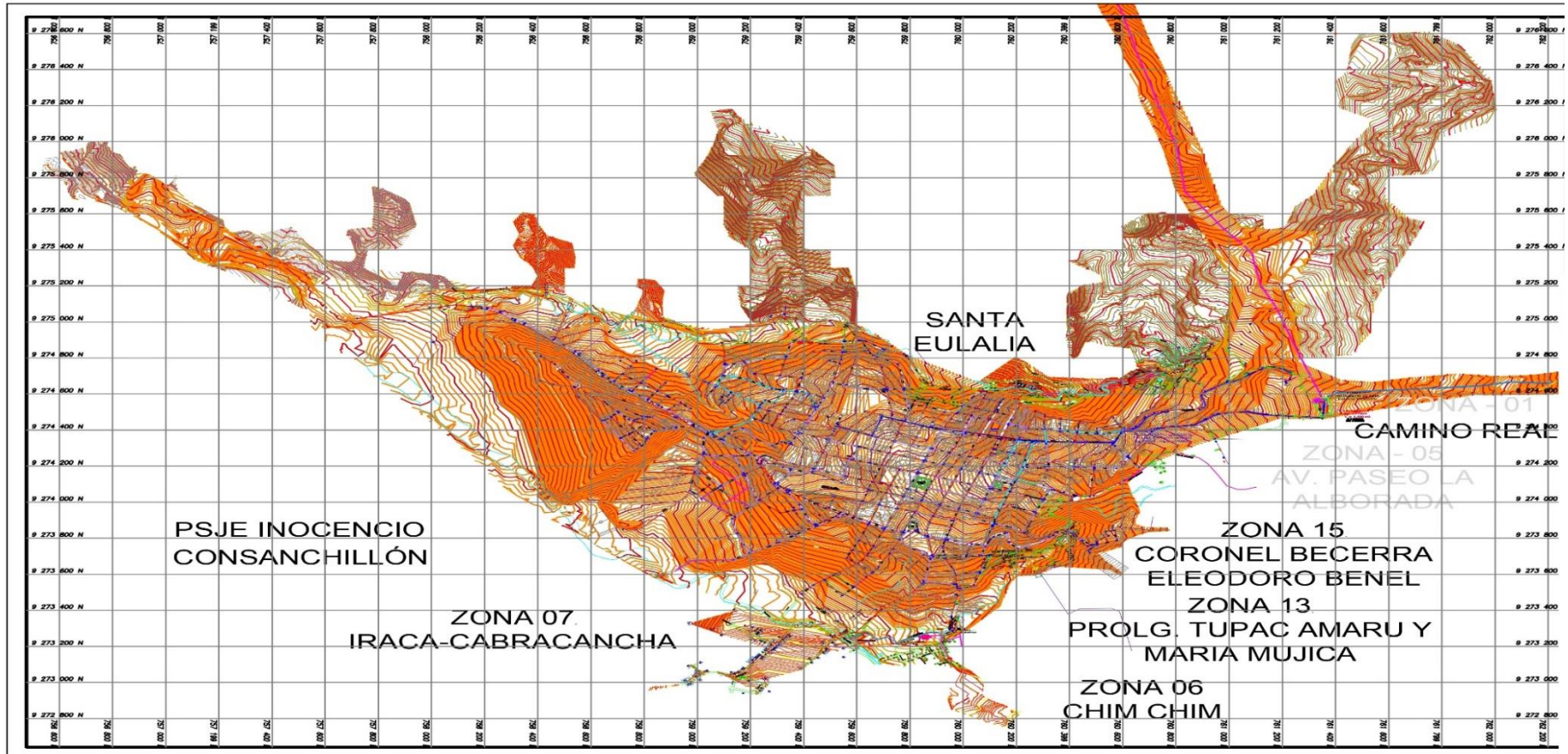
### **4.1. Resultados**

#### **4.1.1. Descripción del lugar de estudio**

El presente trabajo de investigación se ha realizado dentro de los ambientes y del espacio físico de la planta de tratamiento y redes de distribución de agua potable de la ciudad de Chota, la misma que se encuentra ubicada a una altitud de 2450.00 msnm, en el distrito de Chota, provincia de Chota y departamento de Cajamarca. Conforme se describe en la siguiente figura

**Figura 4.**

Topografía del lugar de estudio



Nota. Tomado de los planos de SEMAPA.

#### 4.1.2. Modelamiento de la red de agua

Antes de realizar el modelamiento en el software Epanet, se realiza una geolocalización de la topografía en el programa ArcMap como se muestra en la siguiente figura.

**Figura 5.**

*Geolocalización del lugar de estudio*

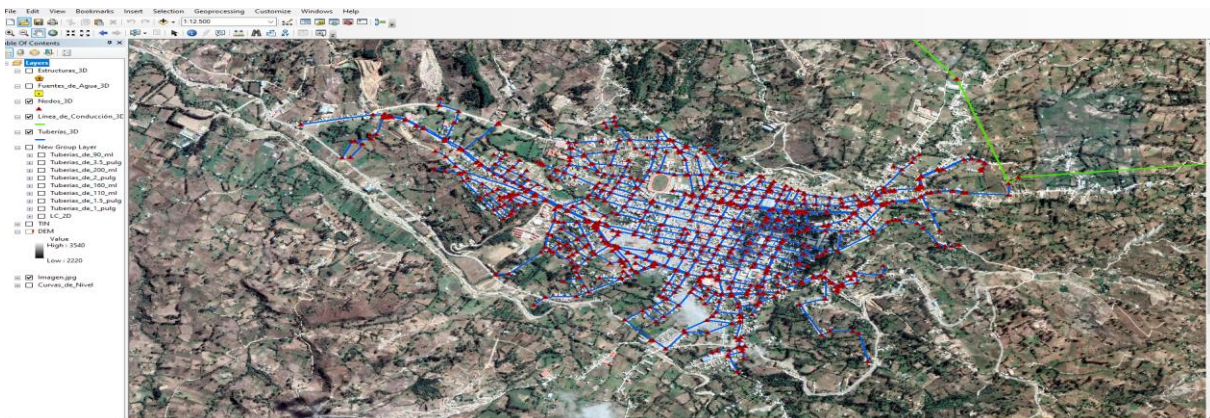


*Nota.* Tomado de Google Earth (2022)

Luego, se ubican los nodos y tuberías en el software ArcGIS para identificar las coordenadas correspondientes de los nodos y las longitudes de las tuberías, según figura siguiente:

**Figura 6.**

*Ubicación de nodos y tuberías de la red*

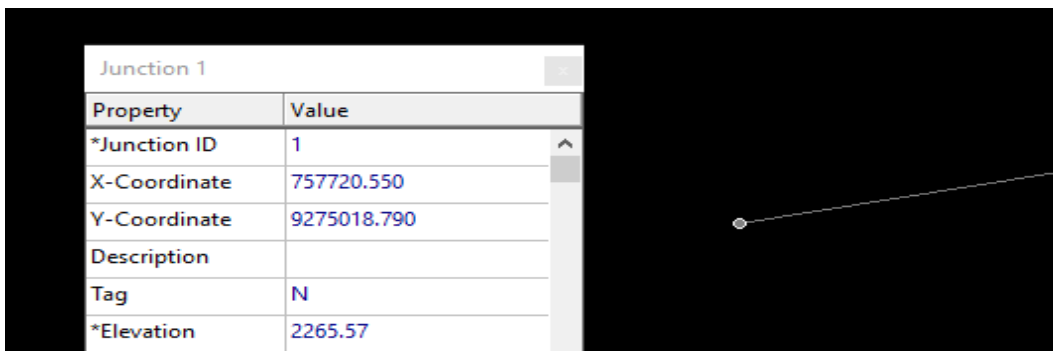


*Nota.* Tomado de Google Earth (2022)

Después de utilizar los softwares de geolocalización para ubicar las coordenadas de los nodos, se procede a emplear el software EPANET, el mismo que permite adicionar nodos (Figuras 7 y 8), agregar demandas en cada nodo (0.09 lps) (Figura 9), adicionar tuberías y sus características: diámetros, longitudes, rugosidad y clases (Figura 10 y 11) hasta completar la red de distribución en su totalidad (Figura 12 y 13), luego de ello se da a correr el software, con la opción RUM (Figura 14). Se muestran los resultados las velocidades, diámetros, rugosidad, y longitudes de las tuberías (Figura 15, 16, 17, 18); asimismo se muestran los resultados de las demandas y presiones de los nodos (Figura 19 y 20).

**Figura 7.**

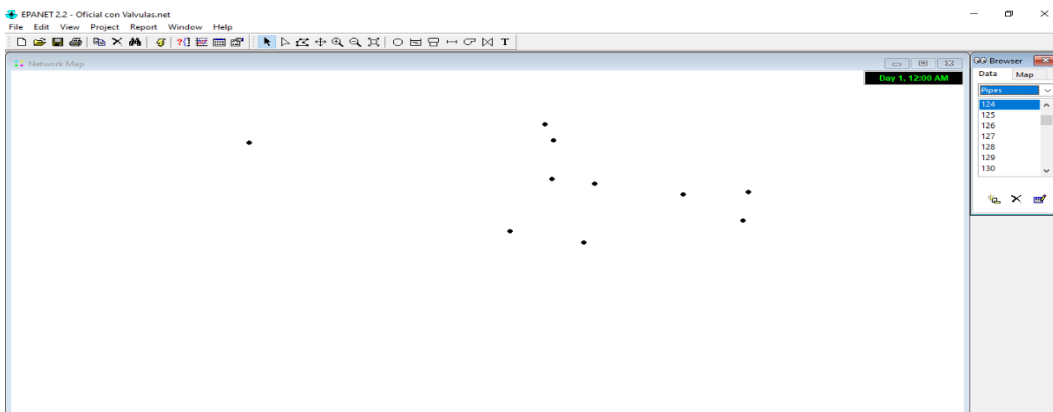
*Adicionar nodos*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 8.**

*Nodos Adicionados*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 9.**

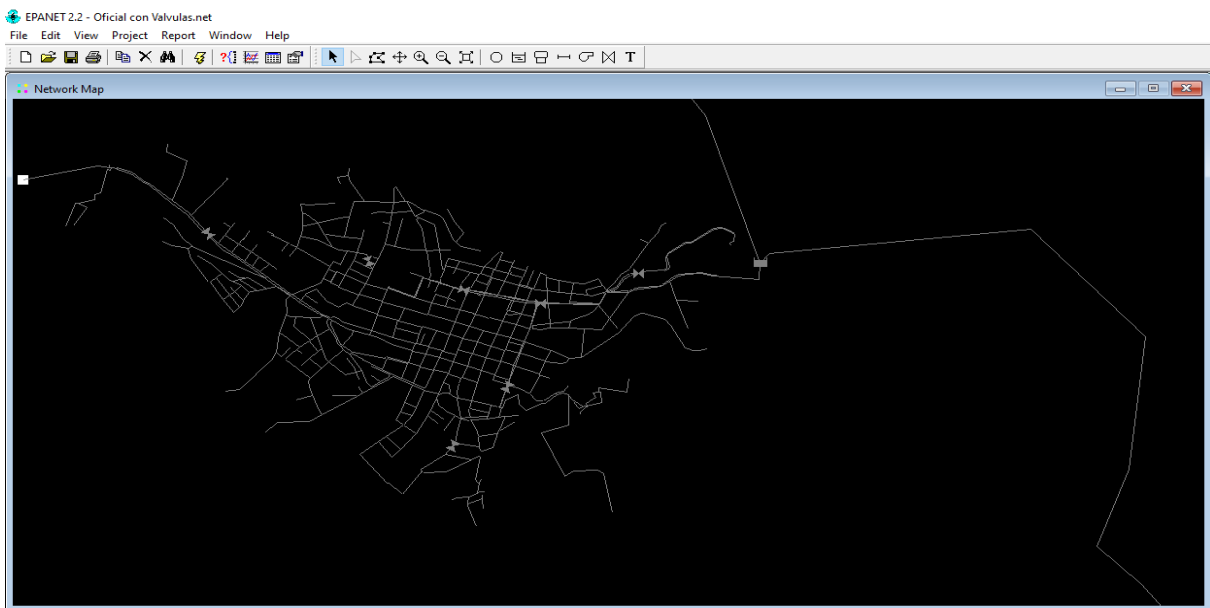
*Agregar demanda en os nodos*

Property	Value
Tag	N
*Elevation	2275.06
Base Demand	0.095
Demand Pattern	
Demand Categorie 1	
Emitter Coeff.	
Initial Quality	
Source Quality	
Actual Demand	0.09

*Nota.* Captura tomada del Software EPANET

**Figura 10.**

*Adición de tubería*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET

**Figura 11.**

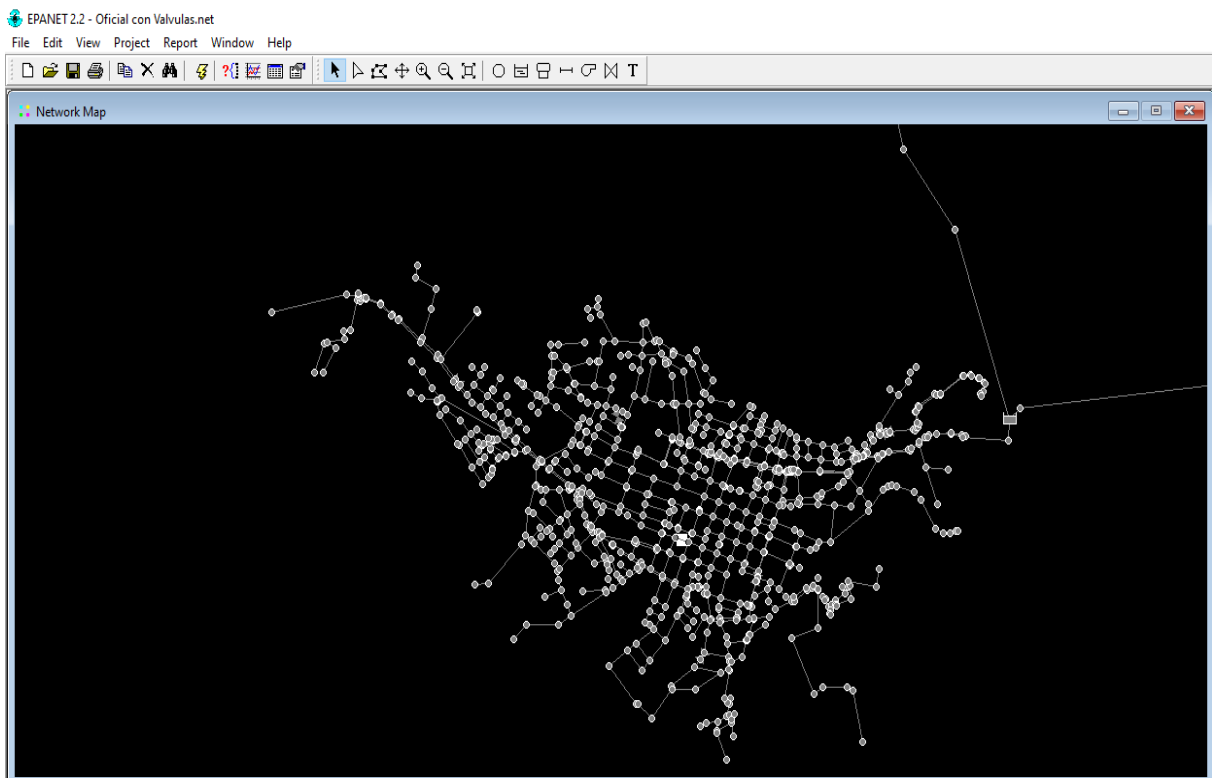
*Características de la tubería*

*Length	71.63
*Diameter	90
*Roughness	150

*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 12**

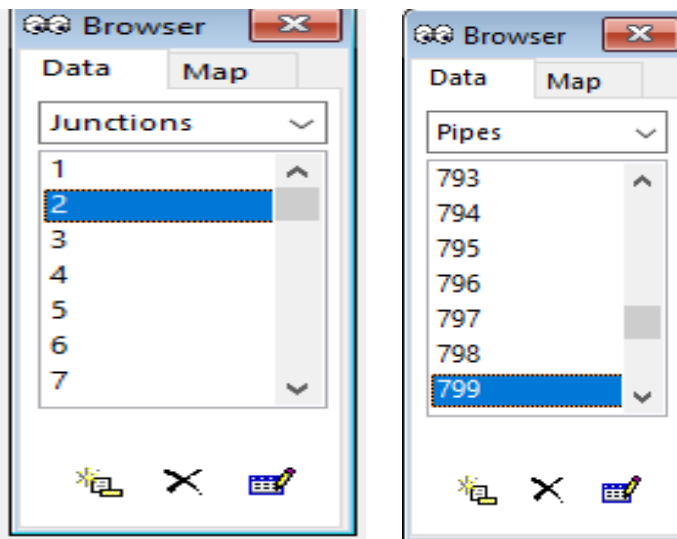
*Red de distribución*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 13**

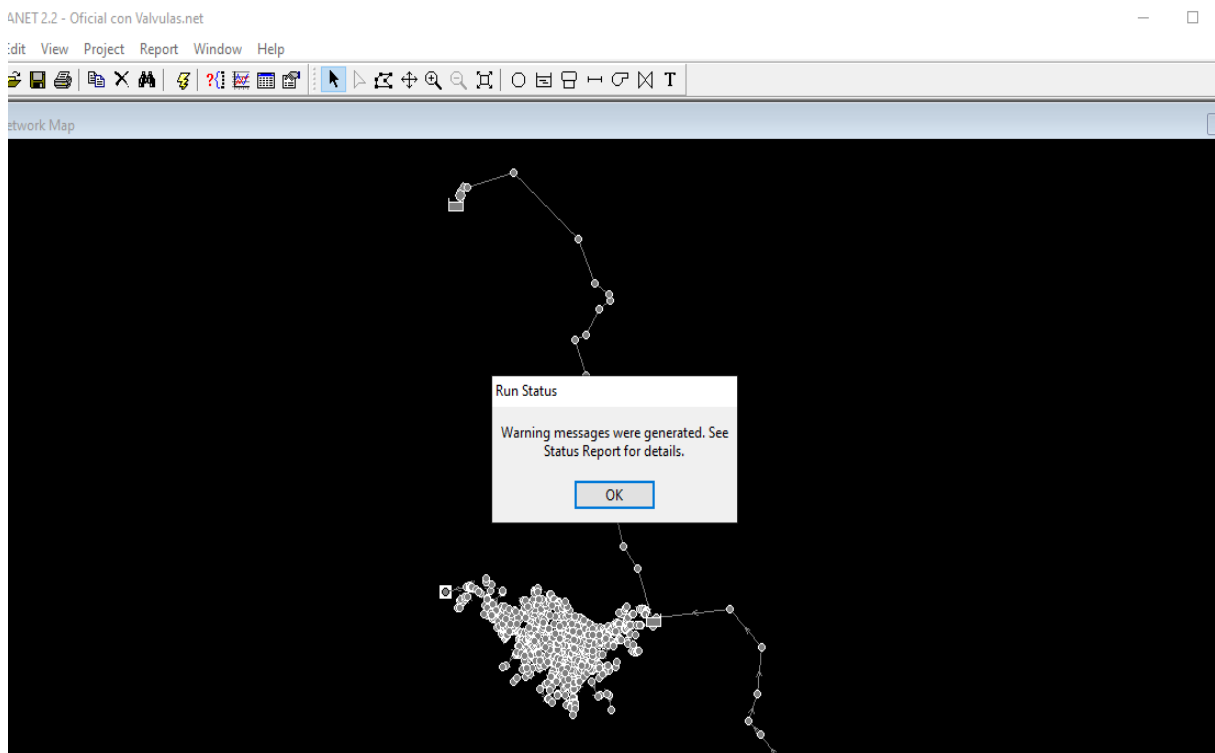
*Nodos y tuberías*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 14**

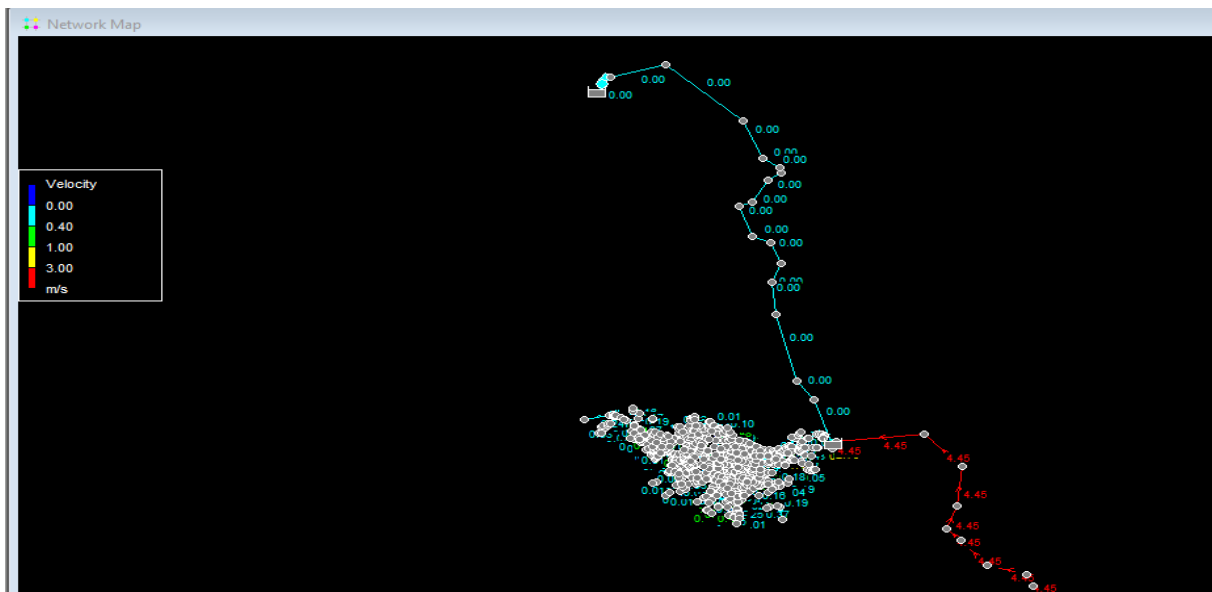
*Correr el programa*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 15**

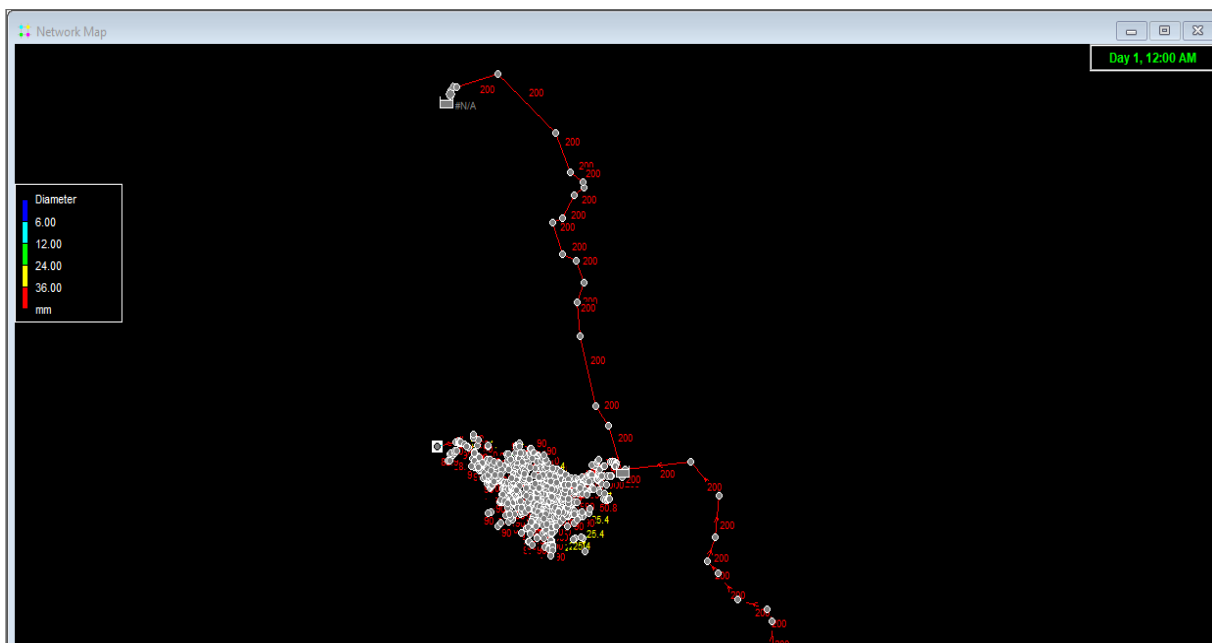
*Velocidad de tubería*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 16**

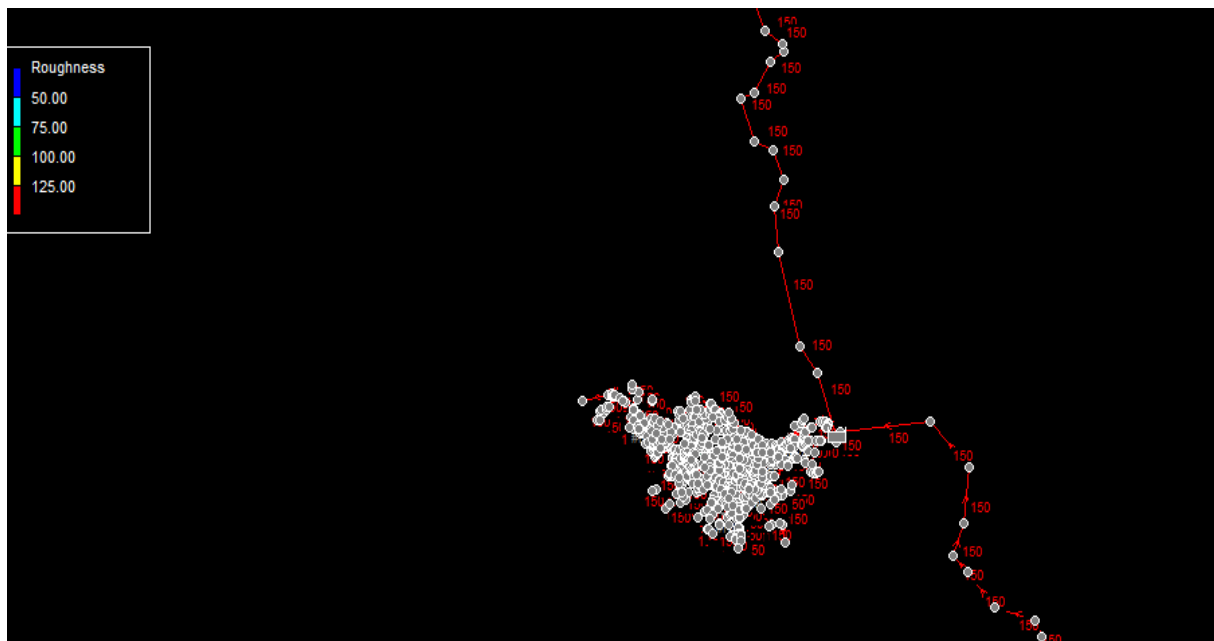
*Diámetro de Tubería*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 17**

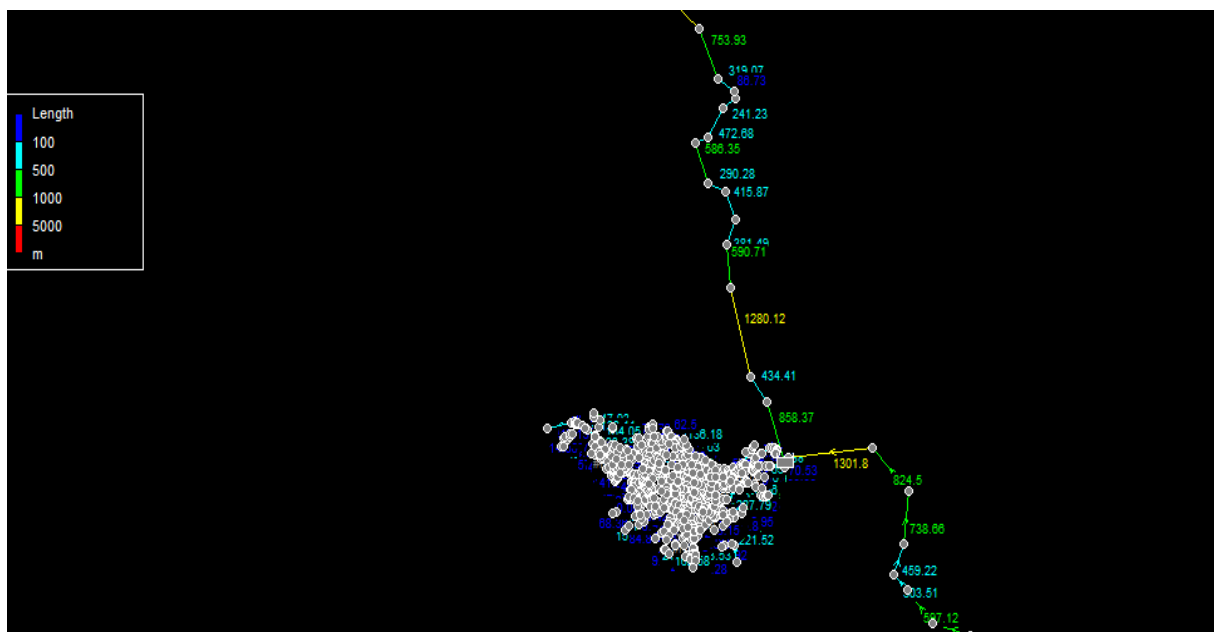
*Rugosidad de la tubería*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 18**

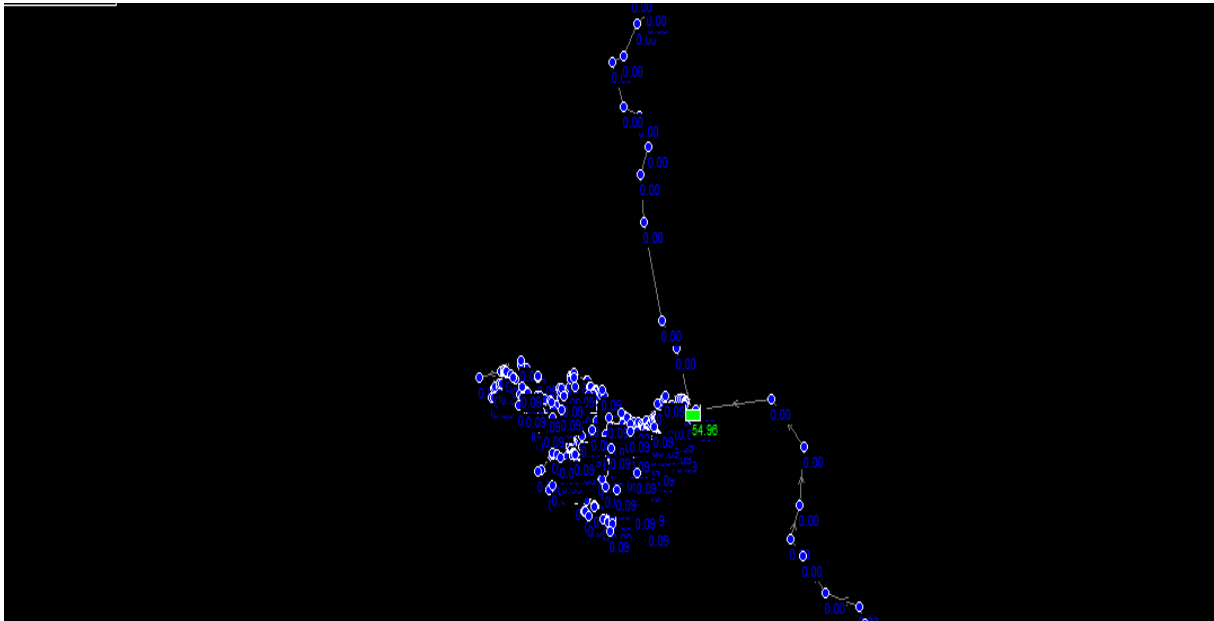
*Longitud de tubería*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 19**

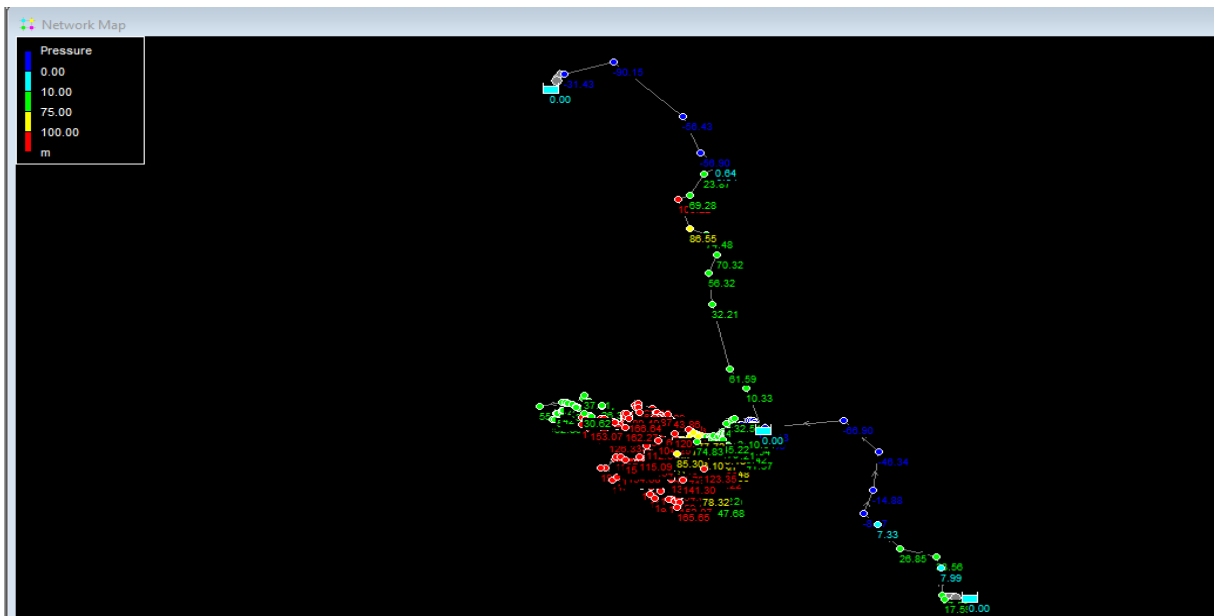
*Demanda de los nodos*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

**Figura 20**

*Rugosidad de la tubería*



*Nota.* Captura tomada del Software EPANET.

### 4.1.3. Resultados de Epanet

Se calcularon un total de 1087 tuberías con una rugosidad de 150, diferentes diámetros de 1", ½", 2", 3 ½", 4",6" y 8", asimismo se determinaron velocidades superiores al rango establecido por la norma OS.050 que es de 0.60 m/s hasta 3 m/s y diferentes distancias que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 4**

*Resultados de las tuberías*

	<b>Length</b>	<b>Diameter</b>	<b>Roughness</b>	<b>Flow</b>	<b>Velocity</b>	<b>Unit Headloss</b>	<b>Friction Factor</b>
Link ID	m	mm		LPS	m/s	m/km	
Pipe 1	62,61	38,1	150	-0,3	0,26	2,42	0,026
Pipe 2	110,58	38,1	150	-0,2	0,18	1,2	0,028
Pipe 3	99,87	38,1	150	0,09	0,08	0,29	0,031
Pipe 4	6,81	25,4	150	-2,23	4,4	718,68	0,019
Pipe 5	109,64	25,4	150	0,28	0,56	15,93	0,025
Pipe 6	169,69	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 7	111,87	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 8	164,49	25,4	150	0,66	1,31	76,53	0,022
Pipe 9	138,49	25,4	150	0,57	1,12	57,52	0,023
Pipe 10	266,58	25,4	150	0,47	0,94	41,04	0,023
Pipe 11	54,12	25,4	150	0,38	0,75	27,15	0,024
Pipe 12	119,03	25,4	150	0,28	0,56	15,93	0,025
Pipe 13	34,92	25,4	150	0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 14	221,52	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 15	38,2	25,4	150	0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 16	131,85	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 17	2,81	25,4	150	0,38	0,75	27,17	0,024
Pipe 18	91,28	25,4	150	0,28	0,56	15,93	0,025
Pipe 19	108,22	25,4	150	0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 20	52,45	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 21	68,58	25,4	150	0,28	0,56	15,94	0,025
Pipe 22	69,03	25,4	150	0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 23	86,43	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 24	131,54	25,4	150	0,47	0,94	41,04	0,023
Pipe 25	35,97	25,4	150	0,38	0,75	27,15	0,024
Pipe 26	36,55	25,4	150	0,05	0,09	0,57	0,033
Pipe 27	36,55	25,4	150	-0,05	0,09	0,57	0,033
Pipe 28	52,21	25,4	150	0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 29	41,49	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 30	143,59	25,4	150	0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 31	76,95	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 32	77,44	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 33	28,89	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03

Pipe 34	50,06	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 35	31	25,4	150	-0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 36	9,1	25,4	150	-0,19	0,37	7,52	0,027
Pipe 37	57,53	25,4	150	0,09	0,19	2,09	0,03
Pipe 38	2,44	25,4	150	0,19	0,37	7,5	0,027
Pipe 39	87,48	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 40	271,61	25,4	150	0,28	0,56	15,93	0,025
Pipe 41	5,52	25,4	150	0,19	0,37	7,5	0,027
Pipe 42	8,28	25,4	150	0,09	0,19	2,09	0,03
Pipe 43	14,64	25,4	150	-0,57	1,12	57,52	0,023
Pipe 44	14,2	25,4	150	-0,09	0,19	2,09	0,03
Pipe 45	76,58	25,4	150	-0,38	0,75	27,15	0,024
Pipe 46	53,77	25,4	150	0,28	0,56	15,93	0,025
Pipe 47	36,61	25,4	150	0,09	0,19	2,08	0,03
Pipe 48	53,68	110	150	-0,6	0,06	0,05	0,027
Pipe 49	8,88	110	150	-2,63	0,28	0,77	0,022
Pipe 50	51,82	110	150	-2,06	0,22	0,49	0,023

*Nota.* Datos obtenidos del Software EPANET.

#### 4.1.3.2 Nodos y presiones.

El aplicativo Epanet, permite el análisis de 924 nodos, donde en algunos de ellos se presentan presiones que son mayores a 50 metros, superando lo estipulado en la norma OS.050; así mismo, se obtuvieron caudales por nodo de 0.09 lps debido a que se tuvo un caudal promedio anual de 84.93 l/s. Los resultados se presentan en el Anexo 3.

**Tabla 5**

*Resultados de los nodos.*

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Pressure m
Junc 1	2265,57	0,095	0,09	55,04
Junc 2	2275,06	0,095	0,09	45,55
Junc 3	2269,51	0,095	0,09	51,05
Junc 4	2265,51	0,095	0,09	55,05
Junc 5	2267,71	0,095	0,09	52,85
Junc 6	2272,36	0,095	0,09	48,2
Junc 7	2270,3	0,095	0,09	50,26
Junc 8	2276,52	0,095	0,09	44,05
Junc 9	2274,88	0,095	0,09	45,69
Junc 10	2278,46	0,095	0,09	42,12
Junc 11	2279,19	0,095	0,09	41,42
Junc 12	2279,66	0,095	0,09	40,95
Junc 13	2279,38	0,095	0,09	41,24
Junc 14	2279,22	0,095	0,09	41,4

Junc 15	2278,99	0,095	0,09	41,63
Junc 16	2278,85	0,095	0,09	41,77
Junc 17	2279,66	0,095	0,09	40,97
Junc 18	2279,86	0,095	0,09	40,78
Junc 19	2279,83	0,095	0,09	40,81
Junc 20	2281,24	0,095	0,09	39,41
Junc 21	2282,25	0,095	0,09	38,4
Junc 22	2282,47	0,095	0,09	38,2
Junc 23	2281,57	0,095	0,09	39,1
Junc 24	2282,38	0,095	0,09	38,3
Junc 25	2283,37	0,095	0,09	37,3
Junc 26	2287,03	0,095	0,09	33,68
Junc 27	2285,38	0,095	0,09	35,33
Junc 28	2280,69	0,095	0,09	40
Junc 29	2280,76	0,095	0,09	39,86
Junc 30	2282,05	0,095	0,09	37,11
Junc 31	2280,48	0,095	0,09	37,87
Junc 32	2281,13	0,095	0,09	37,11
Junc 33	2295,98	0,095	0,09	24,8
Junc 34	2293,56	0,095	0,09	27,2
Junc 35	2295,33	0,095	0,09	25,44
Junc 36	2290	0,095	0,09	26,44
Junc 37	2289,99	0,095	0,09	26,41
Junc 38	2290	0,095	0,09	26,38
Junc 39	2317,64	0,095	0,09	164,27
Junc 40	2321,09	0,095	0,09	160,82
Junc 41	2326,25	0,095	0,09	155,66
Junc 42	2325,62	0,095	0,09	156,29
Junc 43	2329,12	0,095	0,09	152,79
Junc 44	2326,34	0,095	0,09	155,57
Junc 45	2321,97	0,095	0,09	159,94
Junc 46	2329,7	0,095	0,09	152,21
Junc 47	2339,12	0,095	0,09	142,79
Junc 48	2338,79	0,095	0,09	143,45
Junc 49	2345,08	0,095	0,09	137,16
Junc 50	2351,33	0,095	0,09	130,91

*Nota.* Datos obtenidos del Software EPANET.

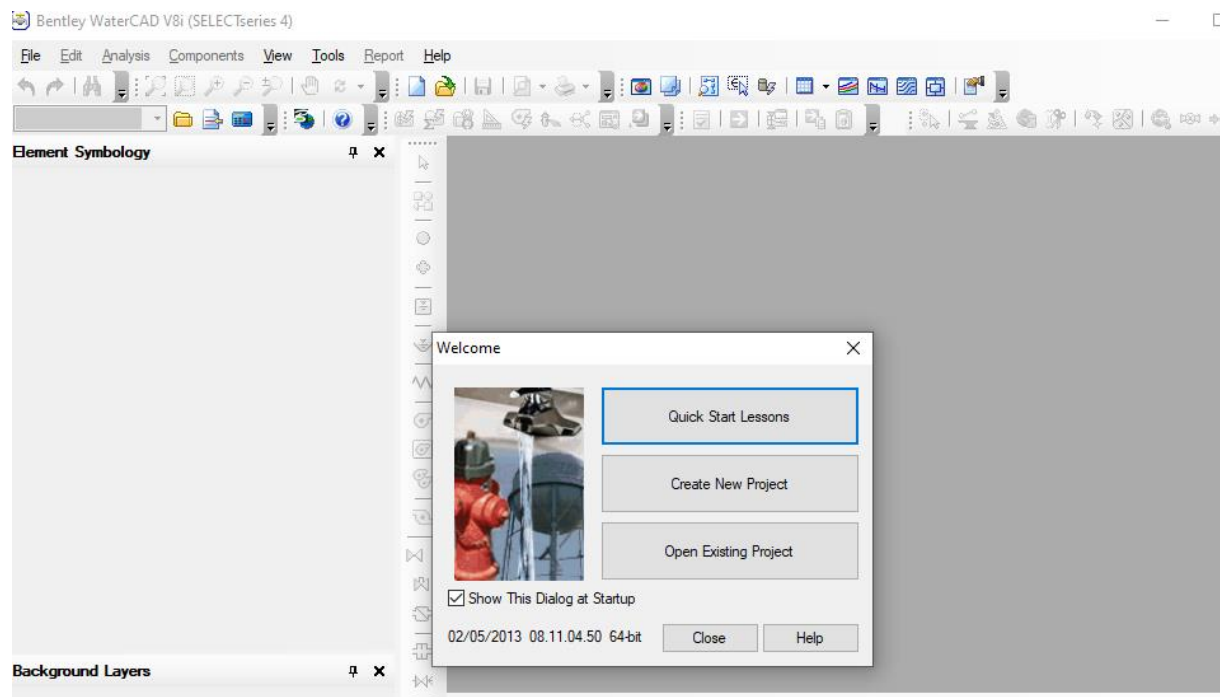
#### **4.1.4. Modelamiento en Watercad**

Se debe ingresar al programa Watercad V8i, en el que seleccionaremos la opción Create New Project, en el que iniciaremos la elaboración de un nuevo proyecto (Figura 21), se configuran algunos comandos para poder iniciar, primero se da clic en el menú File, luego ir a la herramienta Project Properties, opción en la cual que se llenan datos del proyecto que se va

a trabajar. Una vez realizado los pasos anteriores, se puede empezar a trabajar el diseño: primero se exportan e importan las coordenadas de los nodos y tuberías de toda la red de distribución que previamente se han incorporado en el programa AUTOCAD al programa Watercad (Figura 22 y 23), estos datos son indispensables para realizar un correcto diseño (Figura 24), además las elevaciones del plano topográfico (Figura 25). Después de tener dibujada la red, se procede a asignarle los diámetros correspondientes a la tubería y se designa el método hidráulico de análisis. En ese caso las tuberías son de diámetro de 1 ½”, 1”, 4”, 6”, 2”, 8” y 3 ½” y se trabaja con el método Hazen Williams con una rugosidad de 150 y se agrega el caudal de 0.10 l/s. Además, se adiciona el caudal que contendrá cada nodo, como también sus elevaciones correspondientes (Figura 26), una vez ingresada la información requerida se da a correr el software con la opción COMPUTE (figura 27).

## Figura 21

### *Presentación del software Watercad*



*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

**Figura 22**

*Importación de coordenada de nodo*

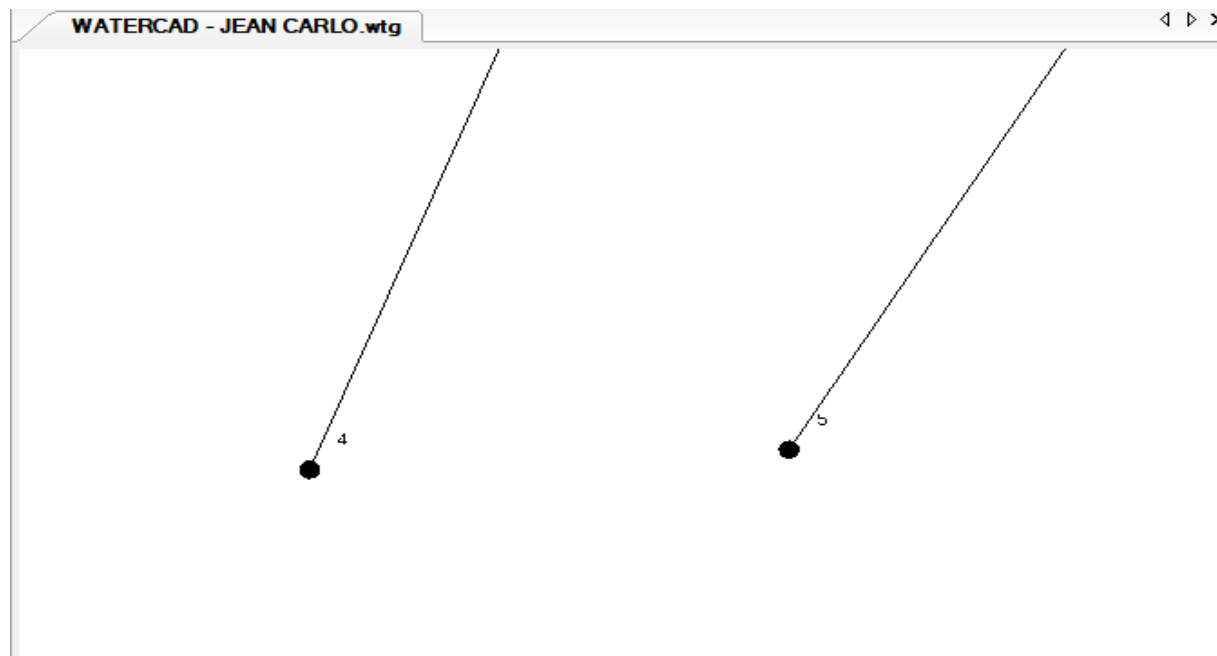
FlexTable: Junction Table (Current Time: 0.000 hours) (WATERCAD - JEAN CARLO.wtg)

	ID	Label	Elevation (m)	Zone	Demand Collection	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)	Pressure (m H2O)	X (m)	Y (m)
58: 924	58	924	2,872.51	<None>	<Colledi...	0	2,890.10	18	764,343.91	9,271,358.88
59: 923	59	923	2,867.07	<None>	<Colledi...	0	2,884.58	18	764,306.50	9,271,433.20
60: 922	60	922	2,842.36	<None>	<Colledi...	0	2,850.35	8	764,285.55	9,271,948.37
61: 921	61	921	2,801.60	<None>	<Colledi...	0	2,835.16	34	764,202.65	9,272,158.37
62: 920	62	920	2,767.96	<None>	<Colledi...	0	2,794.81	27	763,615.38	9,272,318.88
63: 919	63	919	2,747.98	<None>	<Colledi...	0	2,755.31	7	763,239.23	9,272,780.10
64: 918	64	918	2,743.40	<None>	<Colledi...	0	2,735.23	-8	763,019.33	9,272,988.96
65: 917	65	917	2,719.73	<None>	<Colledi...	0	2,704.85	-15	763,176.39	9,273,418.87
66: 916	66	916	2,702.32	<None>	<Colledi...	0	2,655.98	-46	763,260.03	9,274,151.09
67: 915	67	915	2,668.33	<None>	<Colledi...	0	2,601.43	-67	762,692.57	9,274,743.99
68: 914	68	914	2,519.48	<None>	<Colledi...	0	2,515.30	-4	761,407.75	9,274,607.59
69: 913	69	913	2,412.10	<None>	<Colledi...	0	2,486.93	75	760,291.28	9,274,342.55
70: 912	70	912	2,409.45	<None>	<Colledi...	0	2,487.17	78	760,305.95	9,274,436.24
71: 911	71	911	2,368.07	<None>	<Colledi...	0	2,483.16	115	759,351.91	9,274,062.46
72: 910	72	910	2,364.25	<None>	<Colledi...	0	2,484.76	120	759,932.56	9,274,505.77
73: 909	73	909	2,409.84	<None>	<Colledi...	0	2,486.61	77	760,220.53	9,274,344.45
74: 908	74	908	2,361.42	<None>	<Colledi...	0	2,484.77	123	760,412.46	9,273,831.06
75: 907	75	907	2,324.55	<None>	<Colledi...	0	2,482.78	158	759,113.74	9,274,005.80
76: 906	76	906	2,315.04	<None>	<Colledi...	0	2,482.82	168	759,050.35	9,274,057.01
77: 905	77	905	2,322.70	<None>	<Colledi...	0	2,482.95	160	759,113.41	9,273,942.18
78: 904	78	904	2,412.09	<None>	<Colledi...	0	2,486.93	75	760,291.29	9,274,342.63
79: 903	79	903	2,399.97	<None>	<Colledi...	0	2,485.27	85	759,964.28	9,274,120.78
80: 902	80	902	2,304.80	<None>	<Colledi...	0	2,482.68	178	758,972.06	9,274,064.37
81: 901	81	901	2,380.00	<None>	<Colledi...	0	2,484.25	104	759,653.76	9,274,367.28
82: 900	82	900	2,320.20	<None>	<Colledi...	0	2,482.47	162	759,127.20	9,274,610.55

*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

**Figura 23**

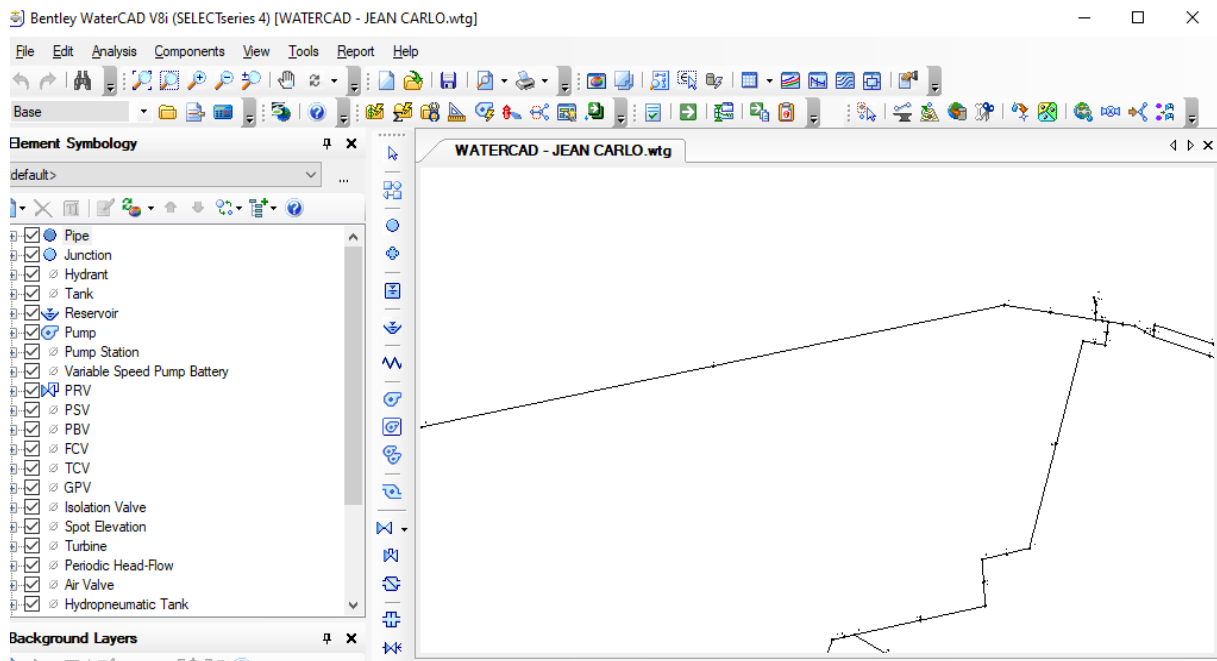
*Importación de coordenada de nodos de la red*



*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

**Figura 24**

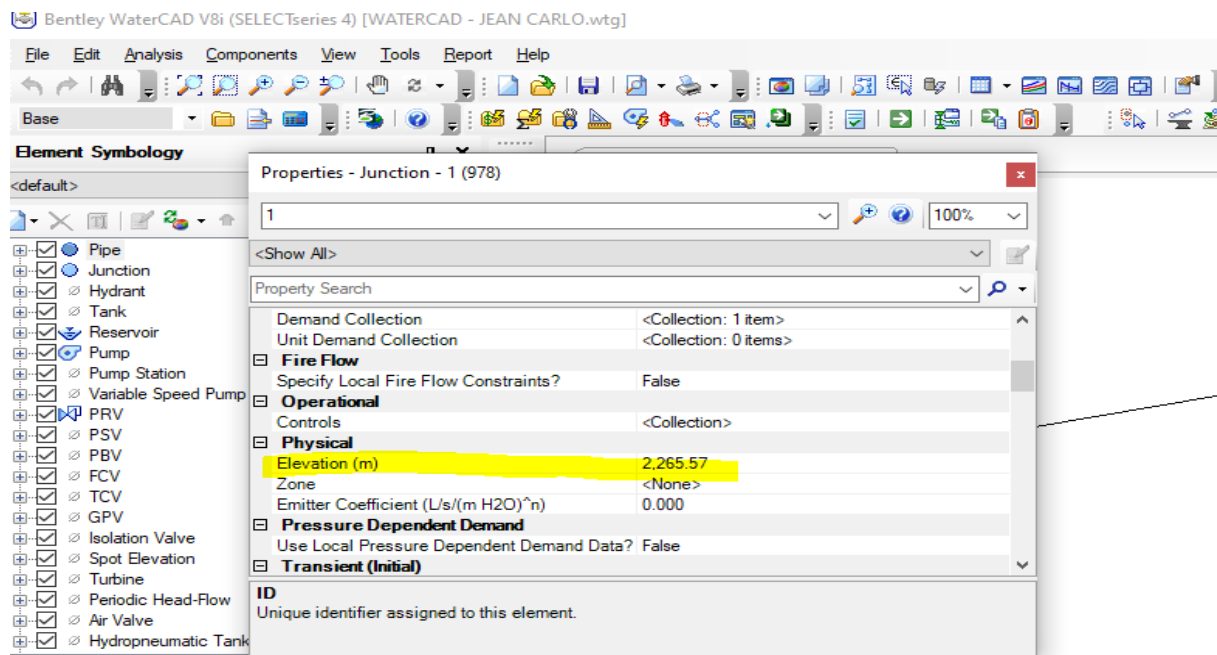
*Importación de coordenada de Tuberías*



*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

**Figura 25**

*Importación de elevaciones*



*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

**Figura 26**

*Añadir diámetros a las tuberías*

FlexTable: Pipe Table (Current Time: 0.000 hours) (WATERCAD - JEAN CARLO.wtg)

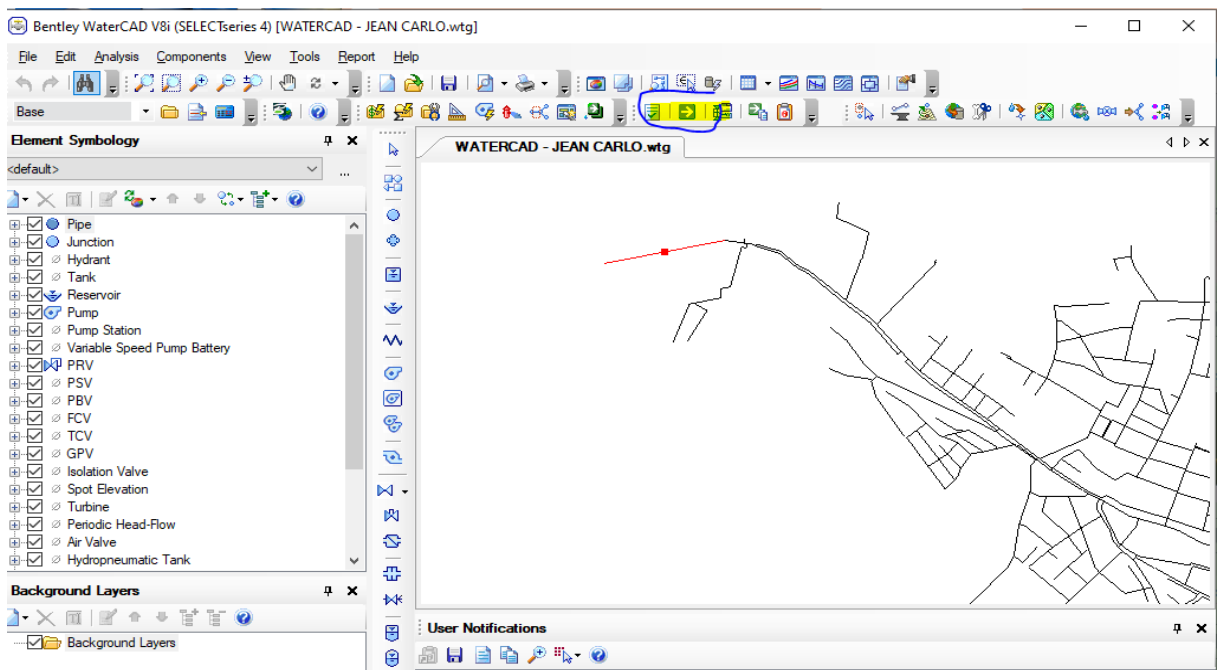
ID	Label	Length (Scaled) (m)	Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Material	Hazen-Williams C	Has Check Valve?	Minor Loss Coefficient (Local)	Flow (L/s)	Velocity (m/s)	Headloss Gradient (ft/ft)	Has User Defined Length?
983: 1090-A	1090-A	16	106	1090	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
984: 1090-B	1090-B	16	1090	107	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	4	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
986: 1089-A	1089-A	19	492	1089	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
987: 1089-B	1089-B	19	1089	491	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
989: 1088-A	1088-A	41	165	1088	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
990: 1088-B	1088-B	41	1088	164	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
992: 984-A	984-A	8	854	984	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
993: 984-B	984-B	8	984	855	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
995: 410-A	410-A	28	232	410	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
996: 410-B	410-B	28	410	225	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
998: 366-A	366-A	4	781	366	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
999: 366-B	366-B	4	366	780	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1001: 365-A	365-A	9	644	365	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1002: 365-B	365-B	9	365	645	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	3	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1004: 1076-A	1076-A	199	925	1076	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	140	0.03	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1005: 1076-B	1076-B	199	1076	924	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	140	0.03	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1008: 1059-A	1059-A	187	692	1059	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1009: 1059-B	1059-B	187	1059	691	2,514.6	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	0	0.00	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1011: 670	670	136	302	303	90.0	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.10	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1012: 669	669	27	301	302	90.0	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.12	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>
1013: 668	668	77	283	301	90.0	Ductile I...	150.0	<input type="checkbox"/>	0.000	1	0.13	0.000	<input checked="" type="checkbox"/>

1095 of 1095 elements displayed

*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

**Figura 27**

*Correr el programa*



*Nota.* Captura tomada del Software WATERCAD.

#### 4.1.5. Resultados de WaterCAD

Se calcularon un total de 1087 tuberías con una rugosidad de 150, diferentes diámetros de 1”, ½”, 2”, 3 ½”, 4”, 6” y 8”, asimismo se obtuvieron velocidades que no se encuentran dentro del rango de la norma OS.050 que es de 0.60 m/s hasta 3 m/s y diferentes distancias que se muestran en la siguiente tabla. Asimismo, se presentan todos los resultados en el anexo 4.

**Tabla 6**

*Resultados de tuberías en WaterCAD*

TUBERÍAS	WATERCAD		
	Longitud	Velocidad	Diámetro
Pipe 1	63	0,26	38,1
Pipe 2	111	0,18	38,1
Pipe 3	100	0,08	38,1
Pipe 4	7	4,4	25,4
Pipe 5	110	0,56	25,4
Pipe 6	170	0,19	25,4
Pipe 7	112	0,19	25,4
Pipe 8	165	1,31	25,4
Pipe 9	139	1,12	25,4
Pipe 10	267	0,94	25,4
Pipe 11	55	0,75	25,4
Pipe 12	120	0,56	25,4
Pipe 13	35	0,37	25,4
Pipe 14	222	0,19	25,4
Pipe 15	39	0,37	25,4
Pipe 16	132	0,19	25,4
Pipe 17	3	0,75	25,4
Pipe 18	92	0,56	25,4
Pipe 19	109	0,37	25,4
Pipe 20	53	0,19	25,4
Pipe 21	69	0,56	25,4
Pipe 22	70	0,37	25,4
Pipe 23	87	0,19	25,4
Pipe 24	132	0,94	25,4
Pipe 25	36	0,75	25,4
Pipe 26	37	0,09	25,4
Pipe 27	37	0,09	25,4
Pipe 28	53	0,37	25,4
Pipe 29	42	0,19	25,4
Pipe 30	144	0,37	25,4
Pipe 31	77	0,19	25,4

Pipe 32	78	0,19	25,4
Pipe 33	29	0,19	25,4
Pipe 34	51	0,19	25,4
Pipe 35	31	0,19	25,4
Pipe 36	10	0,37	25,4
Pipe 37	58	0,19	25,4
Pipe 38	3	0,37	25,4
Pipe 39	88	0,19	25,4
Pipe 40	272	0,56	25,4
Pipe 41	6	0,37	25,4
Pipe 42	9	0,19	25,4
Pipe 43	15	1,12	25,4
Pipe 44	15	0,19	25,4
Pipe 45	77	0,75	25,4
Pipe 46	54	0,56	25,4
Pipe 47	37	0,19	25,4
Pipe 48	54	0,06	110
Pipe 49	9	0,28	110
Pipe 50	52	0,22	110

*Nota.* Datos obtenidos del software WATERCAD.

También se obtuvo 924 nodos, algunos de los cuales presentan presiones mayores a 50 metros que no cumplen con la Norma OS.050. y también se aplicó un caudal por nodo de 0.10 lps. Los resultados se detallan en el anexo 4

### **Tabla 7**

*Resultados de nodos en WaterCAD*

<b>NODOS DE WATERCAD</b>		
<b>NODOS</b>	<b>Presión</b>	<b>Demanda Base</b>
Junc 1	55	0,10
Junc 2	46	0,10
Junc 3	51	0,10
Junc 4	55	0,10
Junc 5	53	0,10
Junc 6	48	0,10
Junc 7	50	0,10
Junc 8	44	0,10
Junc 9	46	0,10
Junc 10	42	0,10
Junc 11	41	0,10
Junc 12	41	0,10
Junc 13	41	0,10
Junc 14	41	0,10

Junc 15	42	0,10
Junc 16	42	0,10
Junc 17	41	0,10
Junc 18	41	0,10
Junc 19	41	0,10
Junc 20	39	0,10
Junc 21	38	0,10
Junc 22	38	0,10
Junc 23	39	0,10
Junc 24	38	0,10
Junc 25	37	0,10
Junc 26	34	0,10
Junc 27	35	0,10
Junc 28	40	0,10
Junc 29	40	0,10
Junc 30	37	0,10
Junc 31	38	0,10
Junc 32	37	0,10
Junc 33	25	0,10
Junc 34	27	0,10
Junc 35	25	0,10
Junc 36	26	0,10
Junc 37	26	0,10
Junc 38	26	0,10
Junc 39	164	0,10
Junc 40	161	0,10
Junc 41	156	0,10
Junc 42	156	0,10
Junc 43	153	0,10
Junc 44	155	0,10
Junc 45	160	0,10
Junc 46	152	0,10
Junc 47	143	0,10
Junc 48	143	0,10
Junc 49	137	0,10
Junc 50	131	0,10

---

*Nota.* Datos obtenidos del software WATERCAD.

#### **4.1.6. Comparación de resultados de los programas computacionales**

Comparando resultados de nodos con demandas en los programas computacionales, se puede definir que estos, presentan una variación de presiones promedio de 0.32% y de -5.26% respecto a la demanda (caudal); concluyéndose que no hay diferencias significativas en el

cálculo de presiones, pero en función a la demanda base (caudal), el software WaterCAD presenta valores ligeramente menores con respecto al Epanet. Ver tabla 8.

De igual manera, en la Tabla 9, comparando estos softwares, respecto a longitudes de tuberías, velocidades y diámetros; los resultados indican que el WaterCAD se diferencia en longitud con respecto al Epanet en un -14.88%; las velocidades y diámetros son equivalentes en ambos sistemas computacionales. Revisar Anexo 5, 6 y 7.

**Tabla 8**

*Cuadro comparativo de presiones y demandas en nodos.*

NODOS	PORCENTAJE DE VARIACIÓN	
	Presión	Demanda Base
Junc 1	0,07%	-5,26%
Junc 2	-0,99%	-5,26%
Junc 3	0,10%	-5,26%
Junc 4	0,09%	-5,26%
Junc 5	-0,28%	-5,26%
Junc 6	0,41%	-5,26%
Junc 7	0,52%	-5,26%
Junc 8	0,11%	-5,26%
Junc 9	-0,68%	-5,26%
Junc 10	0,28%	-5,26%
Junc 11	1,01%	-5,26%
Junc 12	-0,12%	-5,26%
Junc 13	0,58%	-5,26%
Junc 14	0,97%	-5,26%
Junc 15	-0,89%	-5,26%
Junc 16	-0,55%	-5,26%
Junc 17	-0,07%	-5,26%
Junc 18	-0,54%	-5,26%
Junc 19	-0,47%	-5,26%
Junc 20	1,04%	-5,26%
Junc 21	1,04%	-5,26%
Junc 22	0,52%	-5,26%
Junc 23	0,26%	-5,26%
Junc 24	0,78%	-5,26%
Junc 25	0,80%	-5,26%
Junc 26	-0,95%	-5,26%
Junc 27	0,93%	-5,26%
Junc 28	0,00%	-5,26%
Junc 29	-0,35%	-5,26%

Junc 30	0,30%	-5,26%
Junc 31	-0,34%	-5,26%
Junc 32	0,30%	-5,26%
Junc 33	-0,81%	-5,26%
Junc 34	0,74%	-5,26%
Junc 35	1,73%	-5,26%
Junc 36	1,66%	-5,26%
Junc 37	1,55%	-5,26%
Junc 38	1,44%	-5,26%
Junc 39	0,16%	-5,26%
Junc 40	-0,11%	-5,26%
Junc 41	-0,22%	-5,26%
Junc 42	0,19%	-5,26%
Junc 43	-0,14%	-5,26%
Junc 44	0,37%	-5,26%
Junc 45	-0,04%	-5,26%
Junc 46	0,14%	-5,26%
Junc 47	-0,15%	-5,26%
Junc 48	0,31%	-5,26%
Junc 49	0,12%	-5,26%
Junc 50	-0,07%	-5,26%

*Nota.* Datos obtenidos de los softwares EPANET y WATERCAD.

**Tabla 9**

*Comparación de los resultados de las longitudes, velocidades y diámetros de la tubería*

TUBERÍAS	PORCENTAJE DE VARIACIÓN		
	Longitud	Velocidad	Diámetro
Pipe 1	-0,62%	0,00%	0,00%
Pipe 2	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 3	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 4	-2,79%	0,00%	0,00%
Pipe 5	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 6	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 7	-0,12%	0,00%	0,00%
Pipe 8	-0,31%	0,00%	0,00%
Pipe 9	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 10	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 11	-1,63%	0,00%	0,00%
Pipe 12	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 13	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 14	-0,22%	0,00%	0,00%
Pipe 15	-2,09%	0,00%	0,00%
Pipe 16	-0,11%	0,00%	0,00%
Pipe 17	-6,76%	0,00%	0,00%

Pipe 18	-0,79%	0,00%	0,00%
Pipe 19	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 20	-1,05%	0,00%	0,00%
Pipe 21	-0,61%	0,00%	0,00%
Pipe 22	-1,41%	0,00%	0,00%
Pipe 23	-0,66%	0,00%	0,00%
Pipe 24	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 25	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 26	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 27	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 28	-1,51%	0,00%	0,00%
Pipe 29	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 30	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 31	-0,06%	0,00%	0,00%
Pipe 32	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 33	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 34	-1,88%	0,00%	0,00%
Pipe 35	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 36	-9,89%	0,00%	0,00%
Pipe 37	-0,82%	0,00%	0,00%
Pipe 38	-22,95%	0,00%	0,00%
Pipe 39	-0,59%	0,00%	0,00%
Pipe 40	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 41	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 42	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 43	-2,46%	0,00%	0,00%
Pipe 44	-5,63%	0,00%	0,00%
Pipe 45	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 46	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 47	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 48	-0,60%	0,00%	0,00%
Pipe 49	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 50	-0,35%	0,00%	0,00%

*Nota.* Datos obtenidos de los softwares EPANET y WATERCAD.

#### **4.1.7. Algoritmos utilizados por los SOFTWARES**

##### **SOFTWARE EPANET - MÉTODO GRADIENTE GLOBAL**

Algoritmo GGA (Todini y Pilati, 1998), utilizado para resolver este sistema de ecuaciones. En el GGA se utiliza una linealización de las ecuaciones de conservación en un esquema iterativo de Newton-Raphson que da como resultado un procedimiento de solución de dos pasos en cada iteración. El primer paso soluciona un sistema disperso de ecuaciones lineales para cargas

nodales, mientras que el segundo paso aplica una fórmula de actualización de la herramienta de escalado a cada conexión para calcular su flujo nuevo. (Rossman, 2020)

### **SOFTWARE WATERCAD - MÉTODO GRADIENTE HIDRÁULICO**

El algoritmo de cálculo en el cual se basa este software es el método de gradiente hidráulico (conocido como el método de la red simultánea) el cual permite el análisis hidráulico de redes. Ofrece todas las herramientas de análisis hidráulico en régimen permanente de redes a presión (da la posibilidad de modelar cualquier fluido newtoniano) como son: El análisis en periodo estático (Steady State), periodo extendido (EPS), análisis de flujo contra incendio (Fire Flow Analysis) y análisis de calidad (Water Quality). (Hurtado, 2020)

#### **4.1.8. Situación actual de las redes de distribución y de la planta de tratamiento**

En términos generales, el sistema de agua potable de la ciudad de Chota consiste en captaciones de fuentes, superficiales (Túnel Conchano) y sub superficiales (Manantiales Suro y las Zarzas), desde las cuales se conduce el agua a una planta de tratamiento, después de la cual, se conduce nuevamente, el agua tratada, a dos reservorios apoyados existentes, uno de 950 m<sup>3</sup> y otro de 1100 m<sup>3</sup>, ambos ubicados dentro de la zona urbana de la ciudad, finalmente el agua se distribuye mediante redes de distribución. La calidad del agua es aceptable y el volumen de producción no es suficiente para satisfacer la demanda actual. (NJS Sucursal del Perú)

##### **4.1.8.1. Planta de tratamiento**

En la planta de tratamiento de agua potable se obtuvieron los siguientes caudales para los meses de enero hasta diciembre del 2022 con un promedio anual de 84.93 l/s como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 10***Volumen de caudales de agua utilizada en la PATP - Chota*

MES	CAUDAL
ENERO	81,34
FEBRERO	92,98
MARZO	88,73
ABRIL	96,24
MAYO	83,03
JUNIO	88,7
JULIO	81,84
AGOSTO	74,38
SETIEMBRE	79,46
OCTUBRE	88,84
NOVIEMBRE	84,94
DICIEMBRE	78,73
Promedio anual	84,934

*Nota.* Datos brindados por SEMAPA (2023).

Conforme a lo relatado por el ingeniero encargado del funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Chota, es una planta de filtración rápida, diseñada para un caudal de 80 l/s. El sistema consta de un mezclador hidráulico tipo rampa, floculador hidráulico de pantallas de flujo vertical, canales de recolección y distribución de agua floculada, tres decantadores de placas paralelas y una batería de ocho filtros de arena, preparados para operar con tasa declinante y lavado mutuo. Finalmente cuenta con una cámara de contacto de cloro para el proceso de desinfección. Consta además de edificaciones para casa de química, sala de dosificación, sala de cloración, laboratorio para el control de los procesos y oficinas para el personal técnico. La planta de tratamiento se encuentra operativa al 100% de su capacidad. El volumen de producción anual es de 84.93 lps (2678352.48 m<sup>3</sup>/año).

**Figura 28***Planta de tratamiento del lugar de estudio*



*Nota.* Plano elaborado en AutoCAD.

#### **4.1.8.2. Captaciones**

##### **Captación Túnel Conchano**

Esta estructura se encuentra ubicada en la localidad de Sivingan Bajo, a 9.5 km de la ciudad de Chota, aproximadamente. Capta aguas de la salida del Túnel Conchano, aprovechando el trasvase de aguas de la quebrada Conchano; el caudal regulado de este trasvase varía entre 1.00 y 5.00 m<sup>3</sup>/s; el caudal asignado para el consumo humano de la ciudad de Chota es de 100 lps, sin embargo, según referencias SEMAPA bombea 80 lps como máximo. Estas aguas llegan a la planta de tratamiento al igual que las aguas provenientes de los manantiales Suro y las Zarzas. El agua se capta en la poza del vertedero, casi a nivel del túnel, mediante una tubería de fierro fundido de Ø10", hacia una cisterna de 100.00 m<sup>3</sup>, sobre la cual se ubica la estación de bombeo. El sistema de bombeo fue diseñado para trabajar con 04 electrobombas, de las cuales dos de ellas tienen la potencia para un caudal de 80 lt/s, las dos restantes tienen una capacidad de 45 lt/s pero no se encuentran operativas. Cuenta además con su propia subestación de transformadores ubicadas en una caseta en la proximidad de la estación de bombeo. (NJS Sucursal del Perú)

### **Captación El Suro**

El manantial Suro se encuentra ubicado en la localidad de El Suro (sector Cuyumalca) a 7.30 Km. De Chota. Este manantial abastece a la ciudad de Chota desde aproximadamente 65 años; la estructura de captación fue mejorada hace aproximadamente 35 años. El caudal aportante de esta fuente varía entre 6.00 a 12.00 lps, tanto en temporada de estiaje como en época lluviosa. La estructura existente consiste en una caja rectangular de concreto armado hacia la cual ingresa el agua por medio de lloradores instalados en la cara posterior de la estructura. El agua es captada mediante un filtro de grava, retenido por dos alerones de concreto los cuales inducen el flujo hacia la estructura de almacenamiento. También presenta afloramiento de agua por la parte inferior de la estructura la cual está revestida de gravas de regular diámetro (aprox. 0.15m.). La salida de la captación está conformada por una tubería de fierro fundido de 6", equipado con una canastilla bridada de fierro y una válvula de compuerta instalada en una caja de concreto con tapa, la cual no cuenta con sistema de seguridad. Como componentes complementarios tiene una tapa de Fierro Fundido y una escalera de gato de acero corrugado por la parte interior de la estructura de almacenamiento, una tubería de ventilación de acero de 5", el rebose está conformado por dos codos de 6" moldeados con concreto, los cuales no muestran presencia de flujos, lo que hace deducir que el nivel del agua no alcanza dicho rebose, no presenta ningún tipo de protección el encauzamiento del rebose y de las aguas excedentes. (NJS Sucursal del Perú)

### **Captación Zarzas**

El manantial Zarzas se encuentra ubicado en la localidad de Cuyumalca, a 6 km de Chota. Este manantial de ladera abastece a la ciudad de Chota desde hace aproximadamente 65 años; la infraestructura existente fue mejorada y tiene una antigüedad aproximada de 35 años.

El caudal aproximado de esta fuente varía entre 6.00 a 200.00 lps tanto en temporada de estiaje como en temporada lluviosa. La estructura existente es una caja de concreto armado

de sección rectangular la cual da muestras evidentes que no ha sido diseñada considerando el caudal máximo del manantial. Está conformada por una cámara de filtros con dos aleros de concreto que inducen el flujo hacia la cámara de reunión, hacia la cual ingresa por medio de lloradores de 1", distribuidos en dos muros de la cámara. El flujo también se produce por la parte inferior de la cámara la cual se encuentra revestida con material granular anguloso de un diámetro aproximado de 6" y abundante presencia de limos. En su parte exterior, la estructura muestra deterioro moderado debido a la antigüedad y el poco mantenimiento de la estructura. La salida de la captación está conformada por dos tuberías de F°F° de 6" equipadas con canastillas de acero bridado y válvulas compuerta instaladas en una caja de concreto con tapa la cual no presenta elementos de seguridad. Como componentes complementarios tiene una tapa de concreto armado y una escalera de gato de acero corrugado por la parte interior de la cámara de reunión, una tubería de ventilación de acero de 5", el rebose está conformado por seis codos de 6" moldeados con concreto, los cuales descargan en una canal lateral de concreto el cual en su descarga no presenta ningún tipo de protección generando una erosión de retroceso en la quebrada de descarga durante las épocas en que el caudal del manantial sobrepasa el caudal captado por la estructura. Es conveniente mencionar que este manantial, juntamente con El Suro, en época de avenidas, se convierten en la principal y única fuente de abastecimiento a la ciudad, dado que ofrece todo el caudal que demanda la población. (NJS Sucursal del Perú)

#### **4.1.8.3. Reservorio**

##### **Reservorio de 950 m<sup>3</sup>**

Es un reservorio de concreto armado, sección circular, volumen cilíndrico, y techo en forma de cúpula, con una antigüedad de 30 años aproximadamente, con una capacidad de 950 m<sup>3</sup>. Cuenta con dos casetas de válvulas: una que sirve para el ingreso del agua ya tratada proveniente de la planta de tratamiento. (NJS Sucursal del Perú)

### **Reservorio de 1100 m<sup>3</sup>**

Es un reservorio de concreto armado, sección circular, volumen cilíndrico y techo en forma de cúpula, con una antigüedad de 15 años, este reservorio se encuentra ubicado dentro de la infraestructura de la planta de tratamiento de agua potable, cuenta con una capacidad de 1100 m<sup>3</sup>, cuenta con todos sus accesorios en buen estado para garantizar su óptimo funcionamiento, fue construido para garantizar el almacenamiento requerido para abastecer a la ciudad de Chota. (NJS Sucursal del Perú)

#### **4.1.8.4. Redes de distribución**

La red de distribución existente está conformada por redes con tuberías en su totalidad de PVC, cuyos diámetros varían entre 1" y 8". El sistema de redes de distribución cuenta con 9 válvulas reductoras de presión que no se encuentran operativas, lo que acarrea altas y bajas presiones en la red, especialmente por las diferencias topográficas de la ciudad de Chota, generando probablemente altos niveles de pérdida de agua en la red principal y en las instalaciones intradomiciliarias. Por estas razones, solamente se regula la distribución del agua abriendo y cerrando válvulas de compuerta que se encuentran ubicadas en cada inicio de ramal. El abastecimiento de agua es por horas y por sectores empíricamente definidos. (NJS Sucursal del Perú)

#### **4.1.9. Propuesta de mejoramiento de la planta de tratamiento y de la red de distribución**

Se deber realizar un nuevo diseño de la planta de tratamiento que cumpla con la capacidad de producción suficiente para que satisfaga la demanda poblacional actual de 100.5 l/s (31699368 m<sup>3</sup>/año), según parámetros de la Norma IS. 010 (donde la dotación es 150 l/hab/día).

En la red de distribución, se deben rehabilitar las 9 válvulas reductoras de presión existentes que se encuentran inoperativas, ubicadas en las siguientes intersecciones:

VPR\_1: Av. Tacabamba y Psje. Santa Clara.

VPR\_2: Jr. Santa Clara y Psje. S/N.

VRP\_3: Av. Todos los Santos y Jr. Edelmira Silva.

VPR\_4: Av. Todos los Santos y Jr. 1 de noviembre.

VPR\_5: Jr. Atahualpa y Jr. Edelmira Silva.

VPR\_6: Av. Celso Carvajal y Psje. Heriberto Rivera.

VPR\_7: Av. Todos los Santos y Psje. Las Azucenas.

VRP\_8: Jr. Adriano Novoa y Psje. S/N.

VRP\_9: Av. Inca Garcilazo de la Vega y Jr. Pachacutec.

Así como, implementar nuevas válvulas reductoras de presión en puntos estratégicos, como se indica en las siguientes intersecciones:

- Av. Inca Garcilazo de la Vega y Jr. San Juan (Fig. 29).

- Jr. San Martín y Jr. Cajamarca (Fig. 30).

- Jr. 30 de Agosto y Jr. Ponciano Vigil (Fig. 31).

- Jr. Ponciano Vigil y Av. Todos los Santos (Fig. 32).

- Jr. Gregorio Malca y Jr. Francisco Cadenillas (Fig. 33).

- Jr. Ezequiel Montoya y Psj. Cruz Ramirez (Fig. 34).

- Prlng. Anaximandro Vega y Psje. Casuarinas (Fig. 35).

Por último, realizar un rediseño en el sistema de distribución de tuberías para lograr una presión adecuada de acuerdo a los parámetros contenidos en la Norma OS. 0.50 (Inferiores a 50 m.c.a.), y realizar el cambio de tuberías en los siguientes puntos críticos: Av. Inca Garcilazo de la Vega (cuadra N°9), Jr. Cruz del Siglo (cuadra N°2), Jr. Severiano de Cáceres (cuadra N°4), Jr. Lloque Yupanqui (cuadra N°3), Jr. José Salinas (cuadra N°3) , Jr. Juan Olivera Cortés (Cuadra N°1), Jr. Coronel Marcos Tapia (cuadra N°2 y N°3), entre otros.

**Figura 29**

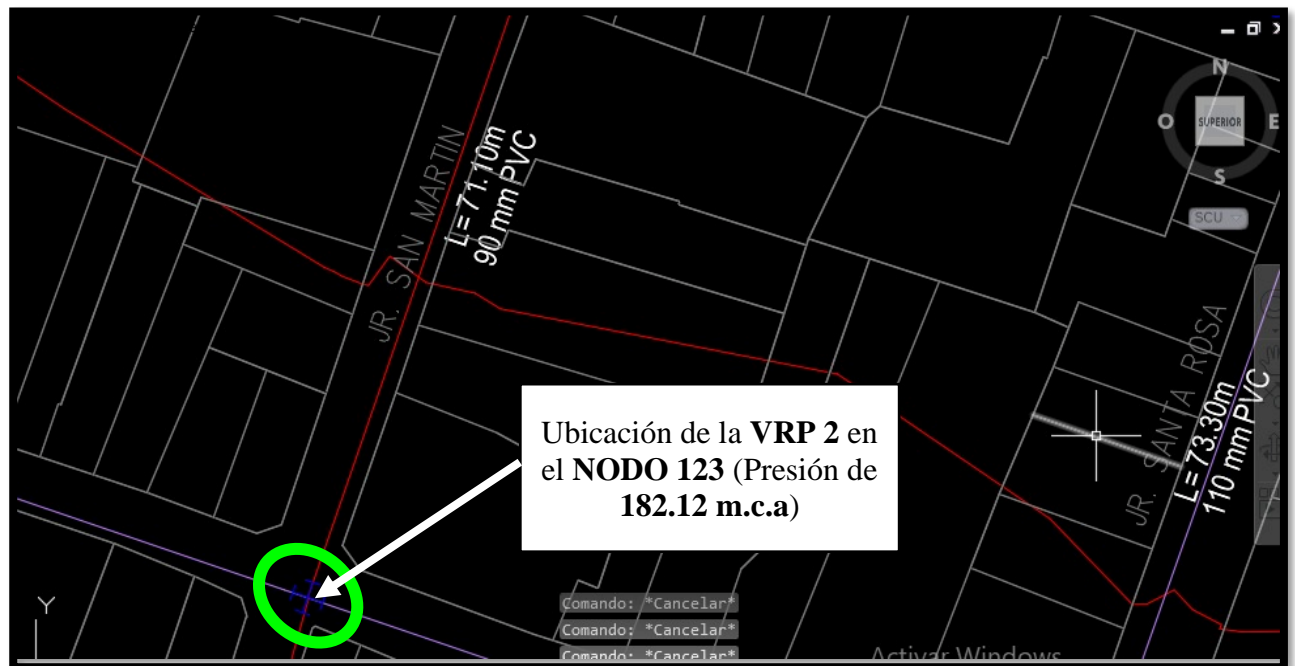
*Ubicación de VRP - Intersección entre Avenida Inca Garcilazo de la Vega y Jirón San Juan.*



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 100 = 178,87 m.c.a).

**Figura 30**

*Ubicación de VRP - Intersección entre Jirón San Martín y Pasaje S/N.*



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 123 = 182,12 m.c.a).

**Figura 31**

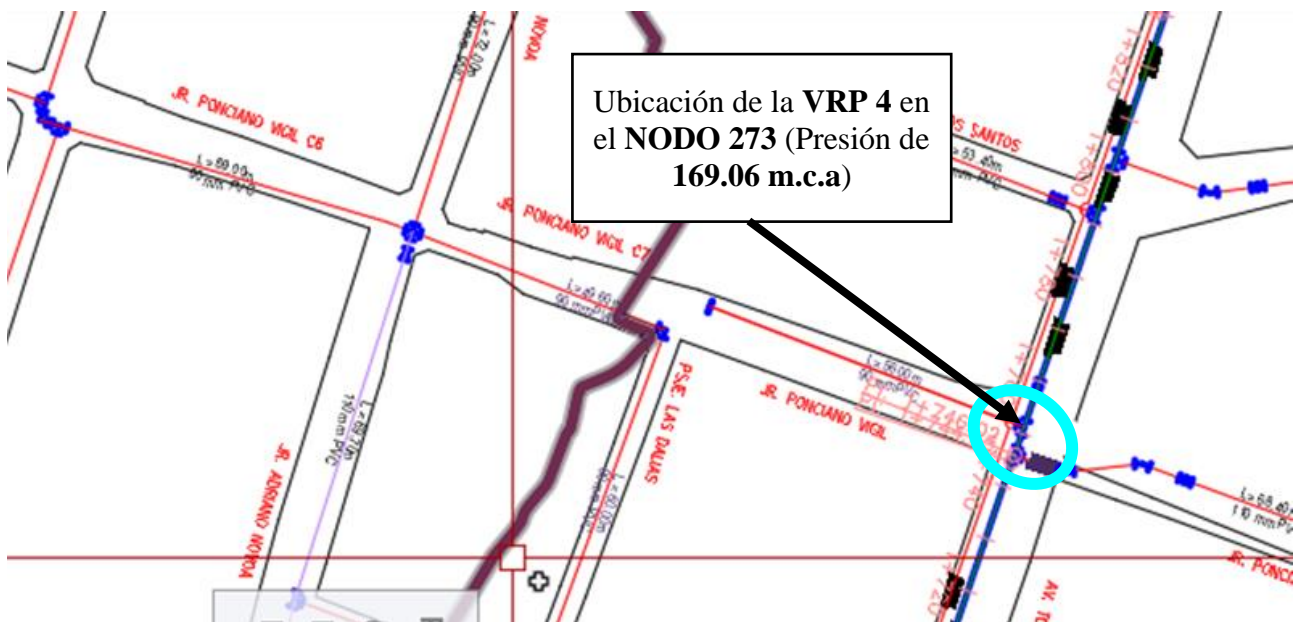
*Ubicación de VRP - Intersección entre Jirón 30 de Agosto y Jirón Ponciano Vigil.*



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 177 = 177,06 m.c.a).

**Figura 32**

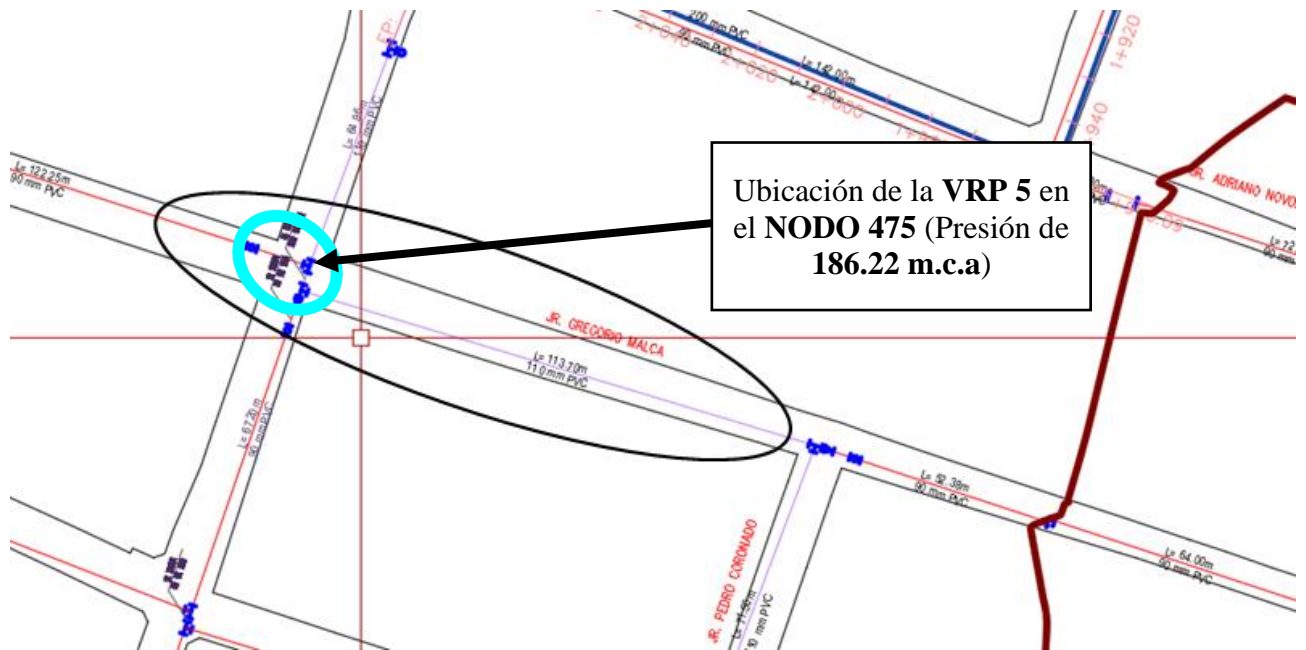
*Ubicación de VRP - Intersección entre Jirón Ponciano Vigil y Avenida Todos los Santos.*



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 273 = 169,06 m.c.a).

**Figura 33**

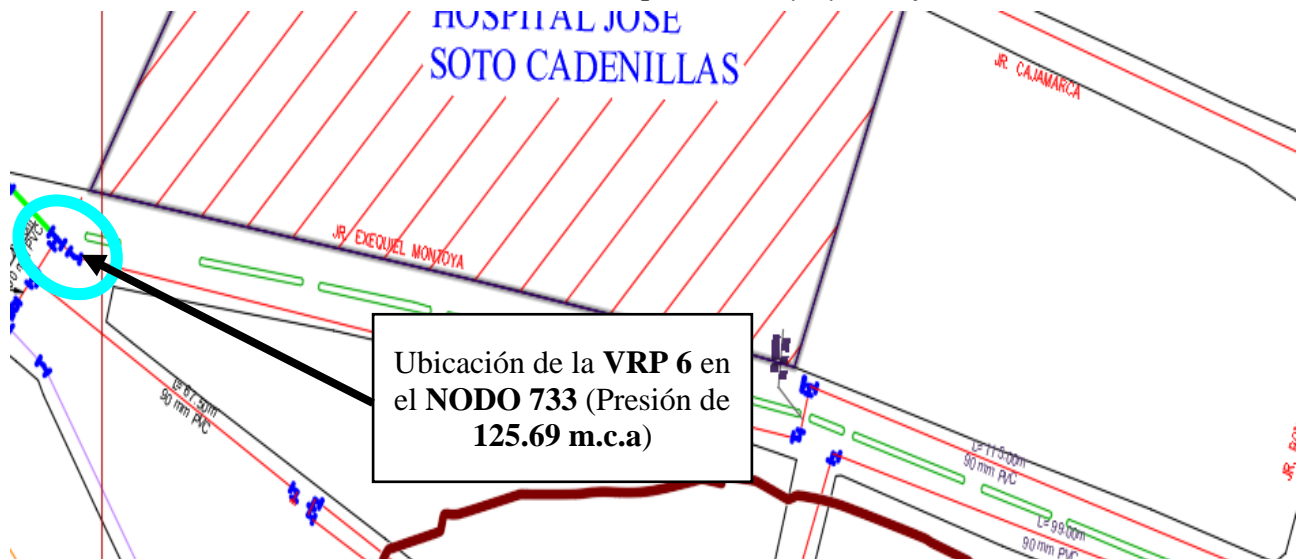
*Ubicación de VRP - Intersección entre Jirón Gregorio Malca y Jirón. Francisco Cadenillas*



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 475 = 186,22 m.c.a).

**Figura 34**

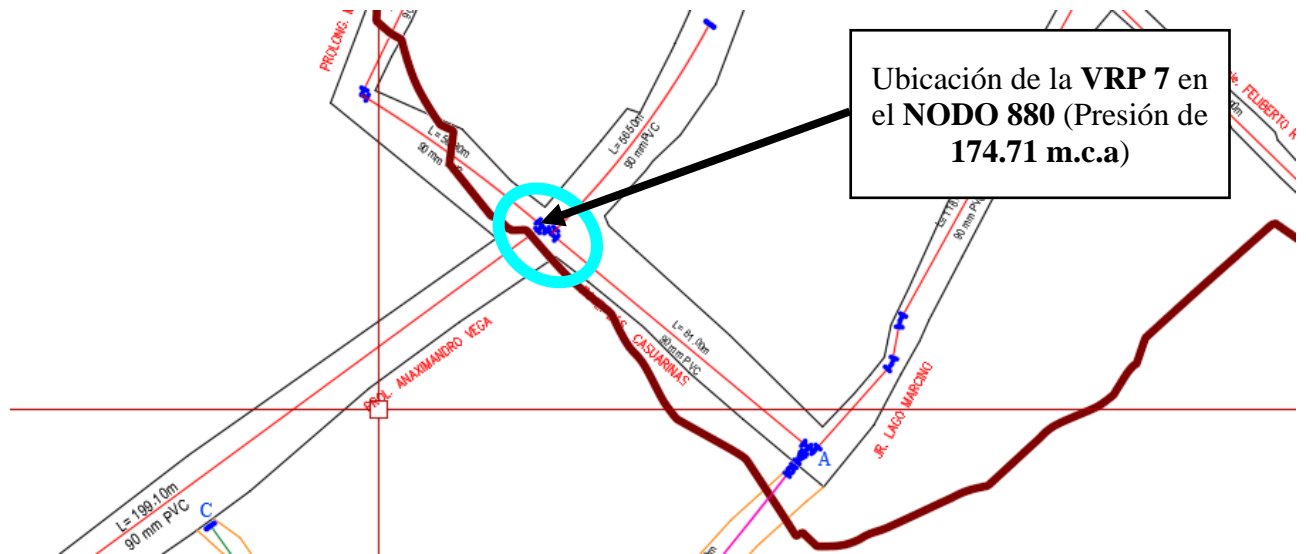
*Ubicación de VRP - Intersección entre Jirón Ezequiel Montoya y Pasaje Cruz Ramirez.*



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 733 = 125,69 m.c.a).

**Figura 35**

Ubicación de VRP - Intersección entre Prolongación Anaximandro Vega y Psj. Casuarinas.



Nota. Presencia de nodos con presiones elevadas (Nodo 880 = 174,71 m.c.a).

#### 4.2. Contrastación de Hipótesis

En el programa Minitab 21 se ha llegado a verificar las presiones de los 924 nodos obtenidos en los programas Epanet y WaterCAD, en donde se presenta una tendencia normal por lo que se ha realizado una correlación en parejas Spearman si se llega a aceptar o no la hipótesis, obteniendo un valor al 95% de 0.000, lo cual es menor a 0.05 y se acepta la hipótesis como se presenta en la siguiente tabla.

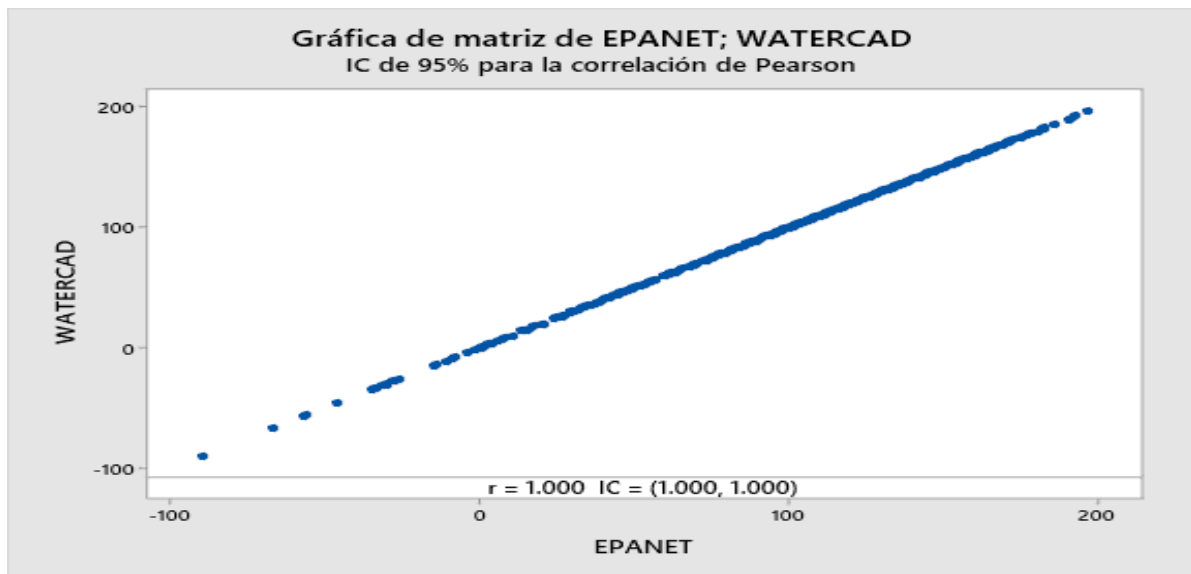
**Tabla 11.**  
*Correlación en parejas Spearman*

Muestra 1	Muestra 2	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
WATERCAD	EPANET	1.000	(1.000; 1.000)	0.000

Nota. Elaboración en programa Minitab.

La figura muestra la comparación de los resultados del Watercad con el Epanet.

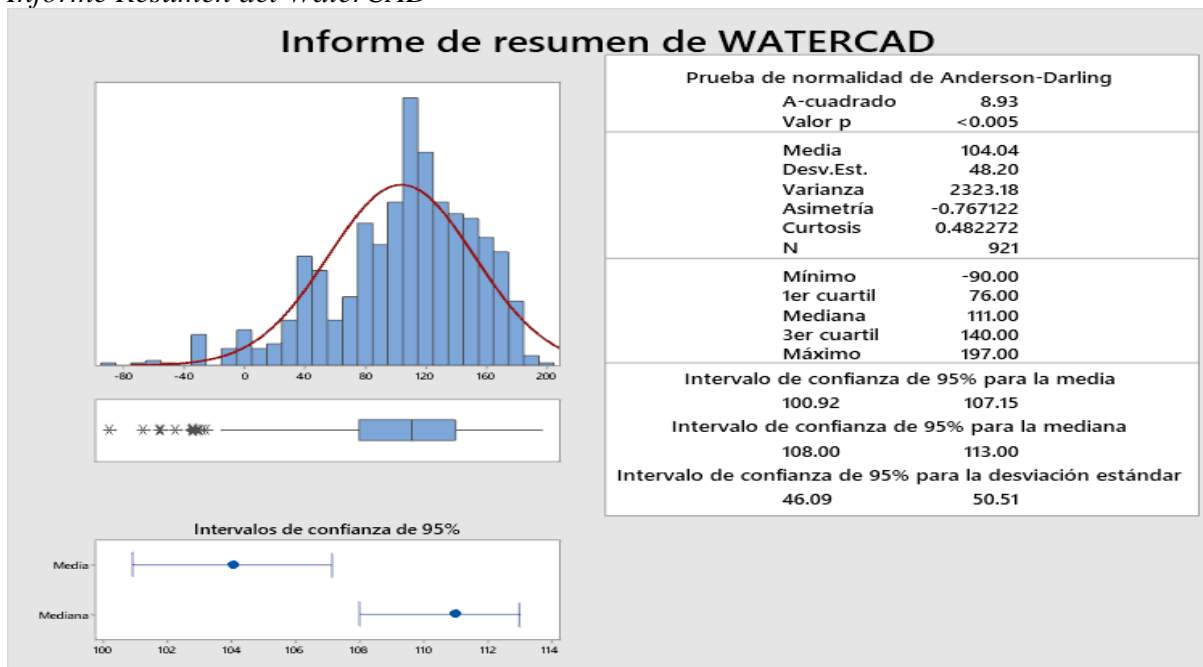
**Figura 36.**  
*Correlación. Epanet y Watercad*



Nota. Elaboración en programa Minitab.

En donde el informe resumen de Watercad presenta un intervalo de confianza de 107.15 para la media, para la mediana de 113 y para la desviación estándar de 50.51.

**Figura 37.**  
*Informe Resumen del WaterCAD*



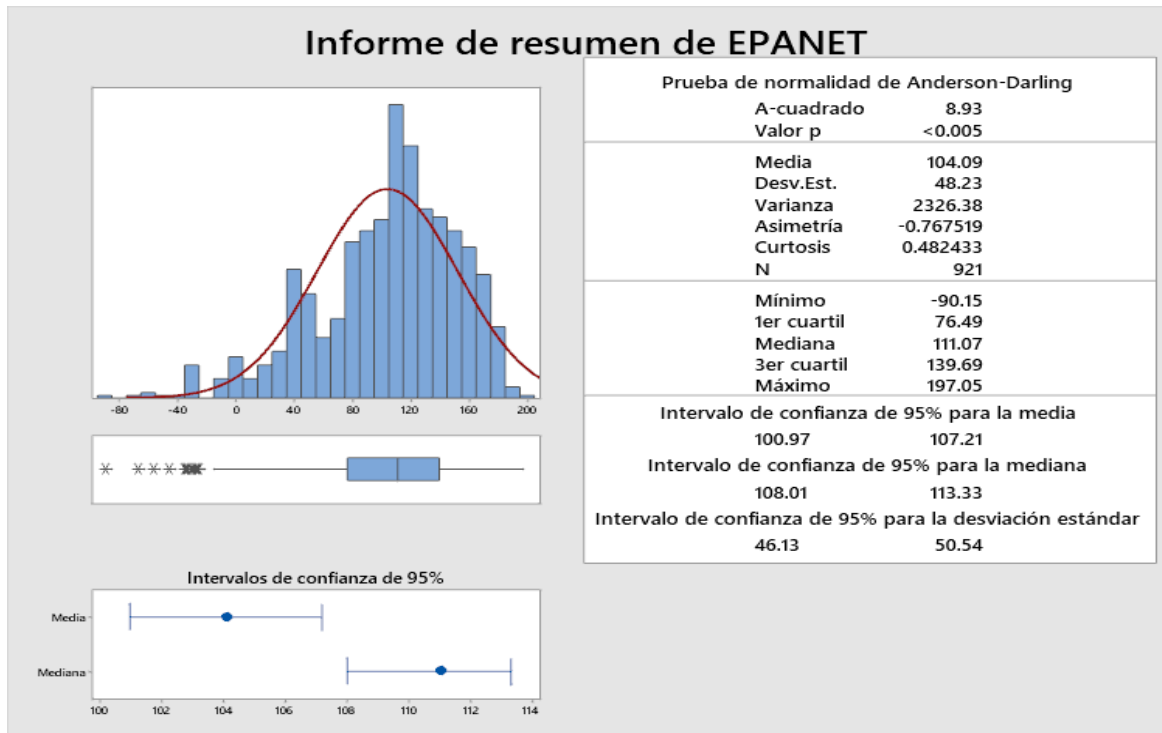
Nota. Elaboración en programa Minitab.

Por otro lado, el informe resumen de Epanet presenta un intervalo de confianza de 107.21 para

la media, para la mediana de 113.33 y para la desviación estándar de 50.54.

**Figura 38.**

*Informe resumen de Epanet*



Nota. Elaboración en programa Minitab.

Por tanto, se llega a determinar que el volumen de producción diario de agua potable generado en la Planta de Tratamiento no es suficiente para abastecer las necesidades de la población chotana; así mismo, las redes de distribución no cuentan con suficiente número de válvulas para el control de la presión que permita una mejor distribución y control de velocidades del líquido elemento.

### 4.3. Discusiones

En este ítem se muestra una contrastación de los resultados obtenidos con los antecedentes propuestos en la investigación.

Las plantas de tratamiento consideradas por Aguirre y Peñaloza (2022), Calle y Pauta (2021), Collaguazo y Salinas (2019), son plantas de tratamiento de menor caudal (varían de

3.71 a 0.14 lps), en comparación a las PTAP de Chota que presenta un caudal de operación de 80 lps, la misma que aun así no satisface la demanda poblacional a la fecha presente.

El sistema de abastecimiento de agua de Aguirre y Peñaloza (2022) presentó una red de distribución que requería un cambio en una presión que sobrepasaba los 75 m.c.a (metros de columna de agua) en un total de 34 nodos; a diferencia de Ligardo (2019), presentó que su análisis de redes de distribución tenían presiones que varían en el rango de 25 a 45 m.c.a., que cumplían la normativa; comparativamente con el trabajo que hemos realizado, las presiones y velocidades de las redes de distribución obtenidas a través de aplicativos tecnológicos (softwares computacionales) muestran que las presiones son superiores a los 50 m.c.a. y las velocidades sobrepasan los parámetros 0.60 - 3 m/s, por tanto, no cumplen con la Norma OS. 050.

En el trabajo de investigación de Guerra (2019), se indica que la red de distribución tiene una longitud total de 9042.950 m con diámetros que varían entre 1" y 10". También Carhuapoma y Chahuayo (2019) encontró que la red en estudio contaba con 642 tuberías y una longitud total de 3850 m, en las cuales se empleó tuberías de 63 mm y 90 mm de diámetro. Los resultados obtenidos del estudio de investigación presentan una red con un total de 1087 tuberías de diámetro 1", ½", 2", 3 ½", 4", 6" y 8", con una longitud total de 70928.12 m, con un total de 9 válvulas reductoras de presión, 924 nodos, 167 válvulas de paso, 101 tees, 165 codos y 420 válvulas compuertas.

Con respecto a la propuesta de mejora de Guerra (2019), indica que su propuesta de mejoramiento de servicio de agua potable en Nueve Julio – Junín debe tener una red de distribución con una longitud de 9042.950 m, así mismo la planta de tratamiento deberá tener un tanque Imhoff de concreto armado capacitado para almacenar 35.210 m<sup>3</sup> al igual que un lecho de secado de 41.580 m<sup>2</sup>. También Carhuapoma y Chahuayo (2019), el cual menciona que su propuesta fue la implementación de válvulas reductoras de presión en el sistema de

abastecimiento, al encontrar presiones que varían entre 107.200 y 143.470 m.c.a y tuberías de 63 y 90 mm de diámetro, debido a que no cumple con la normativa. Lo cual concuerda con la propuesta planteada con respecto a la rehabilitación e implementación de válvulas reductoras de presión y cambio de tuberías en puntos críticos debido a las presiones que superan los 50 m.c.a en su gran mayoría; y con respecto a la planta de tratamiento se propone un nuevo diseño con un nuevo volumen de producción que satisfaga la demanda poblacional actual de 100.5 l/s. Se llega a determinar que las propuestas de mejora dependen del lugar de estudio y el área donde se realizará el sistema de abastecimiento de agua potable.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

El funcionamiento hidráulico del sistema de la planta de tratamiento que consta de: un mezclador hidráulico tipo rampa, floculador hidráulico de pantallas de flujo vertical, canales de recolección y distribución de agua floculada, tres decantadores de placas paralelas y una batería de ocho filtros de arena, preparados para operar con tasa declinante y lavado mutuo, se encuentra operativo en un 100%. Siendo su capacidad de producción diario mensual anual que procesa esta planta es aproximadamente de 84.93 lps (2678352.48 m<sup>3</sup>/año), volumen que no satisface la demanda actual de la población. Debido a que el volumen estimado sería de 100.5 lps (31699368 m<sup>3</sup>/año), dato calculado mediante la fórmula de demanda poblacional (la dotación normada es de 150 lts/hab/día)

La red de distribución cuenta con un total de 1087 tuberías, con una variedad de diámetros: ½", 1", 2", 3 ½", 4", 6" y 8", una longitud total de 70928.12 ml, 9 válvulas reductoras de presión, 924 nodos, 167 válvulas de paso, 101 tees, 165 codos y 420 válvulas compuertas. Al evaluar hidráulicamente las tuberías y nodos con los softwares WATERCAD y EPANET, se encontraron velocidades y presiones fuera del rango establecido en los parámetros de la normativa OS.050 (Redes de Distribución de Agua para consumo humano). Las velocidades presentes en 12 tuberías superan los 3 m/s, debido a una mala distribución de sus diámetros y la existencia de presiones que superan los 50 m.c.a; siendo un problema este último por encontrarse las 9 válvulas reductoras de presión existentes en condiciones de inoperatividad.

Se han identificado los siguientes puntos: Un volumen de producción de la planta de tratamiento que no satisface la demanda poblacional actual en Chota, así como un desperdicio y pérdida de agua en toda la red de distribución, debido a la falta de válvulas reductoras de presión y a la inoperatividad de las 9 VRP existentes: VPR\_1: Av. Tacabamba y Psje. Santa

Clara, VPR\_2: Jr. Santa Clara y Psje. S/N, VPR\_3: Av. Todos los Santos y Jr. Edelmira Silva, VPR\_4: Av. Todos los Santos y Jr. 1 de noviembre, VPR\_5: Jr. Atahualpa y Jr. Edelmira Silva, VPR\_6: Av. Celso Carvajal y Psje. Heriberto Rivera, VPR\_7: Av. Todos los Santos y Psje. Las Azucenas, VPR\_8: Jr. Adriano Novoa y Psje. S/N y VPR\_9: Av. Inca Garcilazo de la Vega y Jr. Pachacutec. Se propone realizar un cambio de tubería con diferente diámetro en puntos críticos existentes (Cuadra 9 de la Av. Inca Garcilazo de la Vega, cuadra 2 del Jr. Cruz del Siglo, cuadra 4 del Jr. Severiano de Cáceres, cuadra 3 del Jr. Lloque Yupanqui, cuadra 3 del Jr. José Salinas, cuadra 1 del Jr. Juan Olivera Cortés, cuerdas 2 y 3 del Jr. Coronel Marcos Tapia). Asimismo, implementar nuevas VPR en las siguientes intersecciones estratégicas: (Av. Inca Garcilazo de la Vega y Jr. San Juan, Jr. San Martín y Jr. Cajamarca, Jr. 30 de Agosto y Jr. Ponciano Vigil, Jr. Ponciano Vigil y Av. Todos los Santos, Jr. Gregorio Malca y Jr. Francisco Cadenillas, Jr. Ezequiel Montoya y Psj. Cruz Ramirez, PrIng. Anaximandro Vega y Psje Casuarinas). Finalmente, se debe realizar un nuevo diseño de la planta de tratamiento considerando un volumen de producción de 100.5 l/s, con una dotación de 150 l/hab/día (según parámetros de la Norma IS. 010).

## **5.2. Recomendaciones**

Se propone realizar estudios hidráulicos con respecto al funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable a lo largo de la provincia de Chota.

Se sugiere a la MPCH considerar los alcances del presente estudio, a fin de facilitar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Chota.

Se recomienda el uso de softwares computacionales para el rediseño hidráulico de la red de distribución en la ciudad de Chota.

## CAPÍTULO VI. REFERENCIAS

(s.f.).

Aguirre, B., & Peñaloza, C. (2022). *Evaluación y rediseño del sistema de agua potable para la comunidad de la Asunción – Girón, Azuay*. Repositorio Institucional UAZUAY.

Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12376>

Bejar, P., & Gerónimo, R. (2022). *Evaluación y optimización de tuberías en la línea de conducción de la planta de tratamiento de agua Cata Catas al distrito Ilo, Moquegua,*

2022. Repositorio UPT. Obtenido de

<https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/2305>

Calle, D., & Pauta, J. (2021). *Evaluación y plan de mejoramiento para el sistema de agua potable de la comunidad de Santa Teresita, parroquia Chiquintad*. Repositorio

Institucional UAZUAY. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11368>

Cantoni, B., Cappello, A., Turolla, A., & Antonelli, M. (2021). Bisphenol A leaching from epoxy resins in the drinking water distribution networks as human health risk

determinant. *Science of The Total Environment*, 783, 1-11. Retrieved from

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146908>

Cardenas, E. (2022). *Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad nativa de Santa Clara, distrito de Pangoa, provincia de*

*Satipo, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población –*

2022. Repositorio Institucional ULADECH. Obtenido de

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/29865>

Carhuapoma, J., & Chahuayo, A. (2019). *Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en la Rinconada de Pamplona Alta, aplicando EPANET y algoritmos genéticos*

*para la localización de válvulas reductoras de presión*. Repositorio Académico UPC.

Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/626349>

- Collaguazo, C., & Salinas, M. (2019). *Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para la Comunidad Guablid, ubicado en el sector Arañahuayco, perteneciente al Cantón Guachapala*. Repositorio Institucional UAZUAY. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9480>
- Comisión Nacional del Agua. (2007). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. Coyoacan, México.
- EPA. (01 de Octubre de 2018). *Aplicación para el Modelado de Sistemas de Distribución de Agua Potable*. Obtenido de EPANET: <https://www.epa.gov/water-research/epanet>
- González, E., & Bejarano, E. (2019). Sistemas de información geográfica y modelado hidráulico de redes de abastecimiento de agua potable: estudios de caso en la provincia de Guanacaste, Costa Rica. *Geográfica De América Central*, 2(63), 293 - 318. Retrieved from <https://doi.org/10.15359/rgac.63-2.11>
- Google maps. (20 de Febrero de 2022). *Google maps*. Obtenido de Google maps: <https://www.google.com/maps/@-6.778728,-79.8365994,15.75z?entry=ttu>
- Guerra, J. (2019). *Mejoramiento del servicio de agua potable y desagüe en el distrito de Nueve de Julio, Provincia de Concepción- Junin*. Repositorio Institucional UPLA. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1514>
- Haestad Methds. (2004). *WaterCAD*. Haestad Methds. Obtenido de <https://www.mundomanuales.com/manuales/5074.pdf>
- Hernandez, R. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Granw Hill.
- Instituto de la Construcción y Gerencia. (2012). *OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano*. Obtenido de [https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo2/03\\_OS/RNE2009\\_OS\\_050.pdf](https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo2/03_OS/RNE2009_OS_050.pdf)

- Jeyashanthi, J., Barsana, J., Pandi, M., & Ramuvel, M. (2022). Assessment of physical and chemical water quality parameters using naive bayes control algorithm. *Materials Today: Proceedings*, 1-9. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.11.319>
- Ligardo, A. (2019). *Diagnóstico Planta de tratamiento de agua potable, desde su punto de captación, hasta la red de distribución en el Municipio del castillo, Departamento del Meta*. Repositorio UCC. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12494/7728>
- Limachi, S. (2021). *Diseño hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable con modelamiento de Watercad y EPANET, Tambillo, Puno, 2021*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88314/Limachi\\_MSMSD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88314/Limachi_MSMSD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Melih, M., Albay, E., & Cüneyd, M. (2022). Extending EPANET hydraulic solver capacity with rigid water column global gradient algorithm. *Journal of Hydro-environment Research*, 42, 31-43. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jher.2022.04.002>
- Mian, H., Hu, G., Hewage, K., Rodriguez, M., & Sadiq, R. (2023). Drinking water management strategies for distribution networks: An integrated performance assessment framework. *Journal of Environmental Management*, 325, 1-12. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116537>
- Ministerio de Construcción, Vivienda y Saneamiento. (2016). *Guía de métodos para rehabilitar y renovar redes de distribución de agua potable*. Lima. Obtenido de <https://ww3.vivienda.gob.pe/transparencia/emitidos/RM-019-2014-VIVIENDA.pdf>
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2017). *Reglamento para el sector de agua potable y saneamiento básico*.
- MVCS. (17 de 02 de 2016). *Guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable*. Obtenido de <https://bit.ly/3YeZaRP>

- MVSC. (2009). *RNE*. ICG. Obtenido de <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
- Neme, O., Valderrama, A., & Chiatchoua, C. (2021). Factores determinantes del consumo productivo de agua y sus efectos en la actividad económica de México. *Economía, sociedad y territorio*, 10. Retrieved from [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-84212021000200505](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212021000200505)
- NJS Sucursal del Perú. (s.f.). Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Chota. Chota.
- Ñaupas, H., & Valdivia, M. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y Redacción de la Tesis*. Ediciones de la U.
- Pereyra, D. M. (2018). *Evaluación del comportamiento hidráulico de redes de distribución de agua potable mediante métodos computacionales convencionales en el distrito de Chupaca*. Colombia.
- Sánchez, J. D. (2023). Evaluación hidráulica del sistema de tratamiento de agua potable.
- Sela, L., Salomons, E., & Housh, M. (2019). Plugin prototyping for the EPANET software. *Environmental Modelling & Software*, 119, 49-56. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2019.05.010>
- Stańczyk, J., & Burszta, E. (2022). Development of Methods for Diagnosing the Operating Conditions of Water Supply Networks over the Last Two Decades. *Water*, 14(5), 1-19. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/w14050786>
- Suribabu, C., & Sivakumar, P. (2023). *Chapter 6 - Comparative study on the selected node and link-based performance indices to investigate the hydraulic capacity of the water distribution network* (Vol. 1). Handbook of Hydroinformatics. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821285-1.00007-5>

- Wang, Y., Zhao, Q., Wu, W., Willis, A., Simpson, A., & Weyer, E. (2022). Improved Pump Setpoint Selection Using a Calibrated Hydraulic Model of a High-Pressure Irrigation System. *IFAC-PapersOnLine*, 55(33), 72-77. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.11.012>
- Zaman, D., Kumar, A., Uddameri, V., Kumar, M., & Sarathi, P. (2021). Hydraulic performance benchmarking for effective management of water distribution networks: An innovative composite index-based approach. *Journal of Environmental Management*, 299, 1-10. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113603>
- Zhang, H., Liu, Y., Wang, L., & Liu, S. (2022). Iron release and characteristics of corrosion scales and bacterial communities in drinking water supply pipes of different materials with varied nitrate concentrations. *Chemosphere*, 301, 1-10. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134652>
- Zhang, K., Chang, S., Wang, E., Zhang, Q., Fan, Y., Bai, Y., . . . Jia, W. (2022). Occurrence, health risk, and removal efficiency assessment of volatile organic compounds in drinking water treatment plants (DWTPs): An investigation of seven major river basins across China. *Journal of Cleaner Production*, 372, 1-11. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133762>

## CAPÍTULO VII. ANEXOS

### Anexo 1. Panel Fotográfico



Fotografía N° 01: Captación el Suro.



Fotografía N° 02: Interior de la captación el Suro.



Fotografía N° 03: Cámara repartidora de caudales el Suro.



Fotografía N° 04: Captación las Zarzas.



Fotografía N° 05: Captación Túnel Conchano.



Fotografía N° 06: Levantamiento Topográfico en la Planta de Tratamiento.



Fotografía N° 07: Reservorio de 1100 m3.



Fotografía N° 08: Reservorio de 900 m3.



Fotografía N° 09: Lugar de estudio, ciudad de Chota.



Fotografía N° 10: Lugar de estudio, ciudad de Chota.



Fotografía N° 11: Válvula reductora de presión N° 1.



Fotografía N° 12: Válvula reductora de presión N° 2.



Fotografía N° 13: Válvula reductora de presión N° 3.



Fotografía N° 14: Válvula reductora de presión N° 4.



Fotografía N° 15: Válvula reductora de presión N° 5.



Fotografía N° 16: Válvula reductora de presión N° 6.



Fotografía N° 17: Válvula reductora de presión N° 7.



Fotografía N° 18: Válvula reductora de presión N° 8.



Fotografía N° 19: Válvula reductora de presión N° 9.



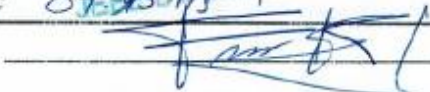
Fotografía N° 20: Válvulas de compuertas (la primera operativa y la segunda averiada).

Anexo 2. Formato de ficha de entrevista

<b>FICHA DE ENTREVISTA</b>	
<b>LUGAR: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	<b>DÍA: 10/10/2023</b>
<b>ENTREVISTADORES:</b>	
<b>MANUEL JESÚS BAUTISTA CIGUEÑAS</b>	
<b>LUIS DAVID DÍAZ MONTENEGRO</b>	
<b>ENTREVISTADO:</b>	
.....	
<b>1. ¿Cuántas y cuáles son las captaciones que existen hacia la PTAP?</b>	
<b>2. ¿Cuál es el caudal máximo y mínimo que llega de cada Captación hacia la PTAP?</b>	
<b>3. ¿Cómo es el funcionamiento de la planta de tratamiento de agua potable?</b>	
<b>4. ¿A cuántops reservorios distribuye agua la PTAP?</b>	
<b>5. ¿En la actualidad la PTAP se encuentra operativa y es suficiente para abastecer a la ciudad de Chota?</b>	
<b>6. ¿Cuál es el volumen de producción diario, mensual y anual de la PTAP?</b>	

Anexo 3. Ficha de entrevista realizada.

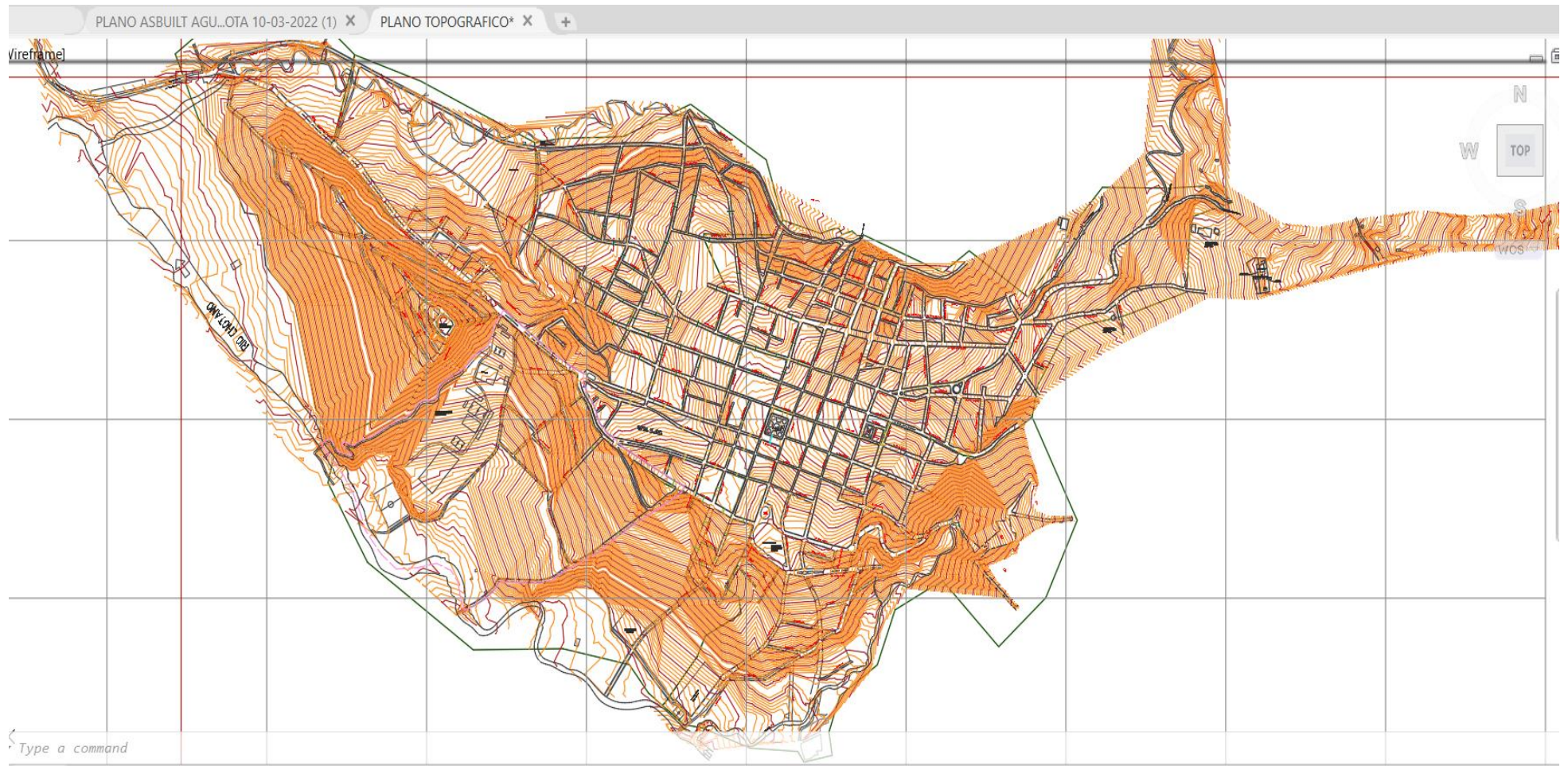
FICHA DE ENTREVISTA	
DÍA: 10/10/2023	
LUGAR:	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - CHOTA
ENTREVISTADORES:	MANUEL JESÚS BAUTISTA CIGUEÑAS LUIS DAVID DÍAZ MONTENEGRO
ENTREVISTADO:	ING. FRANK JONATHAN VÁSQUEZ GONZÁLES JEFE SUPERVISOR DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHOTA
1. ¿Cuántas y cuáles son las captaciones que abastecen a la PTAP?	Existen 3 tipos de captaciones que abastecen a la planta de Tratamiento en la ciudad de Chota: El Suro, las Zanjas y el túnel Conchano. Las 2 primeras por sistema de gravedad y la última por bombeo.
2. ¿Cuál es el caudal máximo y mínimo que llega de cada captación hacia la PTAP?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El Suro: 6 l/s - 12 l/s</li> <li>✓ Las Zanjas: 6 l/s - 200 l/s</li> <li>✓ Túnel Conchano: 5 l/s - 100 l/s</li> </ul> } Sistemas por gravedad. Sistema por bombeo.
3. ¿Cómo es el funcionamiento de la PTAP?	Consta de un mezclador hidráulico tipo rampa, sloculador hidráulico de pantallas de alijo vertical, canales de recolección y distribución de agua sloculada, 3 decantadores de placas paralelas y una batería de 8 filtros de arena, preparados para operar con tasa declinante y lavado mutuo. Y un laboratorio para el control de los procesos y oficina para personal téc.
4. ¿A cuántos reservorios distribuye agua la PTAP?	Actualmente a 2 reservorios: 1 de 900 m <sup>3</sup> : Ubicada a 200 m de la PTAP. 1 de 1100 m <sup>3</sup> : Ubicada en la PTAP.
5. ¿En la actualidad la PTAP se encuentra operativa y es suficiente para abastecer a la ciudad de Chota?	Así es, operativa en un 100%, produciendo un volumen aproximado de 80 l/s.
6. ¿Cuál es el volumen de producción diario, mensual y anual de la PTAP?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Volumen diario: 81.5 l/s.</li> <li>✓ Volumen mensual: 80 l/s.</li> <li>✓ Volumen anual: 34.93 l/s.</li> </ul> } Valores redondeados.

  
 FRANK JOHATHAN VÁSQUEZ GONZÁLES

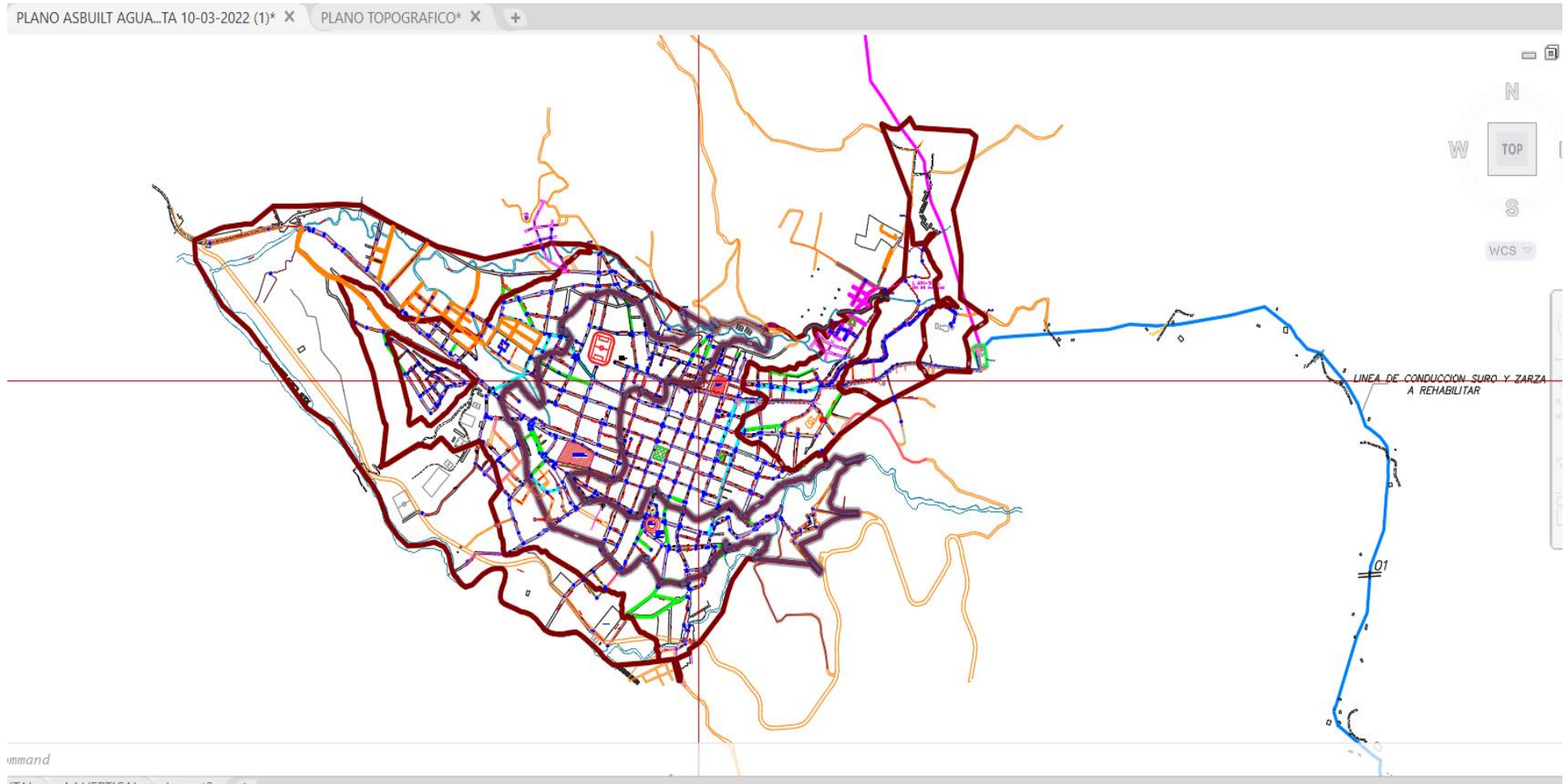
Anexo 4. Volumen de Producción de la PTAP – Chota (Año 2022)

<b>TABLA N°1. VOLUMEN DE CAUDALES DE AGUA UTILIZADA EN LA PTAP - CHOTA</b>	
<b>AÑO 2022</b>	
<b>MES</b>	<b>CAUDAL PROMEDIO (LITROS/SEGUNDO)</b>
<b>ENERO</b>	<b>81.34</b>
<b>FEBRERO</b>	<b>92.98</b>
<b>MARZO</b>	<b>88.73</b>
<b>ABRIL</b>	<b>96.24</b>
<b>MAYO</b>	<b>83.03</b>
<b>JUNIO</b>	<b>88.70</b>
<b>JULIO</b>	<b>81.84</b>
<b>AGOSTO</b>	<b>74.38</b>
<b>SETIEMBRE</b>	<b>79.46</b>
<b>OCTUBRE</b>	<b>88.84</b>
<b>NOVIEMBRE</b>	<b>84.94</b>
<b>DICIEMBRE</b>	<b>78.73</b>
<b>PROMEDIO ANUAL</b>	<b>84.93</b>

Anexo 5. Plano Topográfico de la ciudad de Chota (brindado por SEMAPA)



Anexo 6. Plano de Red de distribución de agua potable de la ciudad de Chota (brindado por SEMAPA)



Anexo 7. Estructuras tarifarias Chota

<b>ESTRUCTURA TARIFA CON MICROMEDICION CHOTA</b>						
CLASES	CATEGORIA	DOTACION	RANGO (m <sup>3</sup> )	CARGO FIJO (S/)	TARIFA AGUA POTABLE (S/ a m <sup>3</sup> )	USUARIOS
RESIDENCIAL	DOMESTICO	D-15	0 a 15	2.50	0.821	1863
		D-25	15 a 25		1.048	670
			25 a Más		1.367	
NO RESIDENCIAL	COMERCIAL	C-30	0 a 30	2.50	1.184	366
		C-60	30 a 60		1.539	254
			60 a Más		1.776	
	ESTATAL	E-40	0 a 40	2.50	1.184	10
		E-100	40 a 100		1.539	54
			100 a Más		1.776	
	INDUSTRIAL	I-40	0 a 40	2.50	1.822	4
		I-100	40 a 100		2.278	19
	<b>TOTAL</b>					

<b>ESTRUCTURA TARIFA PLANA CHOTA</b>					
CLASES	CATEGORIA	DOTACION	TARIFA (S/)	CARGO FIJO (S/)	USUARIOS
RESIDENCIAL	DOMESTICO	D-15	10.00	2.50	1493
		D-25			2572
NO RESIDENCIAL	COMERCIAL	C-30	15.00	2.50	37
		C-50	25.00	2.50	38
	ESTATAL	E-60	20.00	2.50	2
		E-100	40.00	2.50	0
	INDUSTRIAL	I-30	20.00	2.50	3
		I-60	50.00	2.50	10
<b>TOTAL</b>					<b>4155</b>

## Anexo 8. Resultados del Epanet Nodos y tuberías

### Nodos – Epanet

Node ID	Elevation m	Base Demand LPS	Demand LPS	Pressure m
Junc 1	2265,57	0,095	0,09	55,04
Junc 2	2275,06	0,095	0,09	45,55
Junc 3	2269,51	0,095	0,09	51,05
Junc 4	2265,51	0,095	0,09	55,05
Junc 5	2267,71	0,095	0,09	52,85
Junc 6	2272,36	0,095	0,09	48,2
Junc 7	2270,3	0,095	0,09	50,26
Junc 8	2276,52	0,095	0,09	44,05
Junc 9	2274,88	0,095	0,09	45,69
Junc 10	2278,46	0,095	0,09	42,12
Junc 11	2279,19	0,095	0,09	41,42
Junc 12	2279,66	0,095	0,09	40,95
Junc 13	2279,38	0,095	0,09	41,24
Junc 14	2279,22	0,095	0,09	41,4
Junc 15	2278,99	0,095	0,09	41,63
Junc 16	2278,85	0,095	0,09	41,77
Junc 17	2279,66	0,095	0,09	40,97
Junc 18	2279,86	0,095	0,09	40,78
Junc 19	2279,83	0,095	0,09	40,81
Junc 20	2281,24	0,095	0,09	39,41
Junc 21	2282,25	0,095	0,09	38,4
Junc 22	2282,47	0,095	0,09	38,2
Junc 23	2281,57	0,095	0,09	39,1
Junc 24	2282,38	0,095	0,09	38,3
Junc 25	2283,37	0,095	0,09	37,3
Junc 26	2287,03	0,095	0,09	33,68
Junc 27	2285,38	0,095	0,09	35,33
Junc 28	2280,69	0,095	0,09	40
Junc 29	2280,76	0,095	0,09	39,86
Junc 30	2282,05	0,095	0,09	37,11
Junc 31	2280,48	0,095	0,09	37,87
Junc 32	2281,13	0,095	0,09	37,11
Junc 33	2295,98	0,095	0,09	24,8
Junc 34	2293,56	0,095	0,09	27,2
Junc 35	2295,33	0,095	0,09	25,44
Junc 36	2290	0,095	0,09	26,44
Junc 37	2289,99	0,095	0,09	26,41
Junc 38	2290	0,095	0,09	26,38
Junc 39	2317,64	0,095	0,09	164,27
Junc 40	2321,09	0,095	0,09	160,82

Junc 41	2326,25	0,095	0,09	155,66
Junc 42	2325,62	0,095	0,09	156,29
Junc 43	2329,12	0,095	0,09	152,79
Junc 44	2326,34	0,095	0,09	155,57
Junc 45	2321,97	0,095	0,09	159,94
Junc 46	2329,7	0,095	0,09	152,21
Junc 47	2339,12	0,095	0,09	142,79
Junc 48	2338,79	0,095	0,09	143,45
Junc 49	2345,08	0,095	0,09	137,16
Junc 50	2351,33	0,095	0,09	130,91
Junc 51	2348,63	0,095	0,09	133,61
Junc 52	2347,51	0,095	0,09	134,4
Junc 53	2356,04	0,095	0,09	126,2
Junc 54	2347,52	0,095	0,09	134,72
Junc 55	2355,82	0,095	0,09	126,42
Junc 56	2364,11	0,095	0,09	118,13
Junc 57	2353,37	0,095	0,09	128,87
Junc 58	2366,76	0,095	0,09	115,48
Junc 59	2363,66	0,095	0,09	118,58
Junc 60	2359,26	0,095	0,09	122,98
Junc 61	2356,17	0,095	0,09	126,07
Junc 62	2356,67	0,095	0,09	125,57
Junc 63	2362,61	0,095	0,09	119,63
Junc 64	2362,3	0,095	0,09	119,94
Junc 65	2359,22	0,095	0,09	123,02
Junc 66	2357,7	0,095	0,09	124,54
Junc 67	2357,61	0,095	0,09	124,63
Junc 68	2353,87	0,095	0,09	128,37
Junc 69	2354,94	0,095	0,09	127,3
Junc 70	2348,2	0,095	0,09	134,05
Junc 71	2346,5	0,095	0,09	135,74
Junc 72	2348,85	0,095	0,09	133,39
Junc 73	2350	0,095	0,09	132,24
Junc 74	2346,36	0,095	0,09	135,88
Junc 75	2335,53	0,095	0,09	146,54
Junc 76	2334,52	0,095	0,09	147,57
Junc 77	2343,27	0,095	0,09	138,98
Junc 78	2345,73	0,095	0,09	136,52
Junc 79	2345,48	0,095	0,09	136,77
Junc 80	2337,53	0,095	0,09	144,74
Junc 81	2337,85	0,095	0,09	144,42
Junc 82	2333,09	0,095	0,09	149,24
Junc 83	2332,21	0,095	0,09	150,13
Junc 84	2335,71	0,095	0,09	146,77
Junc 85	2334,51	0,095	0,09	148,02
Junc 86	2335,68	0,095	0,09	146,8

Junc 87	2335,53	0,095	0,09	146,95
Junc 88	2332,7	0,095	0,09	149,4
Junc 89	2333,83	0,095	0,09	148,27
Junc 90	2334,42	0,095	0,09	147,71
Junc 91	2333,86	0,095	0,09	148,24
Junc 92	2331,66	0,095	0,09	150,39
Junc 93	2330,91	0,095	0,09	151,09
Junc 94	2321,17	0,095	0,09	160,85
Junc 95	2327,64	0,095	0,09	154,32
Junc 96	2322,57	0,095	0,09	159,35
Junc 97	2312,88	0,095	0,09	169,04
Junc 98	2313,27	0,095	0,09	168,69
Junc 99	2316,76	0,095	0,09	165,24
Junc 100	2303,09	0,095	0,09	178,87
<b>PROPUESTA DE INSTALACION</b>		<b>DE VRP</b>		
Junc 101	2310,4	0,095	0,09	171,48
Junc 102	2310,54	0,095	0,09	171,34
Junc 103	2315,77	0,095	0,09	166,1
Junc 104	2321,61	0,095	0,09	160,28
Junc 105	2309,81	0,095	0,09	172,02
Junc 106	2309,2	0,095	0,09	172,63
Junc 107	2305,85	0,095	0,09	15
Junc 108	2307,34	0,095	0,09	13,5
Junc 109	2303,38	0,095	0,09	177,54
Junc 110	2305,92	0,095	0,09	175,1
Junc 111	2302,41	0,095	0,09	178,54
Junc 112	2305,81	0,095	0,09	176,1
Junc 113	2305,69	0,095	0,09	176,22
Junc 114	2300	0,095	0,09	181,91
Junc 115	2303,55	0,095	0,09	176
Junc 116	2303,23	0,095	0,09	176,25
Junc 117	2301,21	0,095	0,09	178,2
Junc 118	2313,35	0,095	0,09	169,12
Junc 119	2313,1	0,095	0,09	169,37
Junc 120	2314,72	0,095	0,09	167,75
Junc 121	2310,62	0,095	0,09	171,85
Junc 122	2303,76	0,095	0,09	178,71
Junc 123	2300,35	0,095	0,09	182,12
<b>PROPUESTA DE INSTALACION</b>		<b>DE VRP</b>		
Junc 124	2312,13	0,095	0,09	170,34
Junc 125	2310,9	0,095	0,09	171,57
Junc 126	2316,49	0,095	0,09	165,99
Junc 127	2317,38	0,095	0,09	165,1
Junc 128	2304,4	0,095	0,09	178,07
Junc 129	2304,57	0,095	0,09	177,34
Junc 130	2316,57	0,095	0,09	165,92

Junc 131	2319,97	0,095	0,09	162,53
Junc 132	2321,71	0,095	0,09	160,79
Junc 133	2311,47	0,095	0,09	171,03
Junc 134	2326,26	0,095	0,09	156,23
Junc 135	2329,24	0,095	0,09	153,23
Junc 136	2322,69	0,095	0,09	159,78
Junc 137	2326,68	0,095	0,09	155,81
Junc 138	2329,03	0,095	0,09	153,44
Junc 139	2334,96	0,095	0,09	147,6
Junc 140	2341,87	0,095	0,09	140,9
Junc 141	2339,85	0,095	0,09	142,92
Junc 142	2341,4	0,095	0,09	141,07
Junc 143	2337,48	0,095	0,09	144,99
Junc 144	2333,17	0,095	0,09	149,3
Junc 145	2339,4	0,095	0,09	143,07
Junc 146	2335,01	0,095	0,09	147,46
Junc 147	2337,21	0,095	0,09	145,26
Junc 148	2337,6	0,095	0,09	144,87
Junc 149	2336,89	0,095	0,09	145,58
Junc 150	2340,45	0,095	0,09	142,02
Junc 151	2341,74	0,095	0,09	140,73
Junc 152	2341,93	0,095	0,09	141,26
Junc 153	2340,8	0,095	0,09	142,39
Junc 154	2345,52	0,095	0,09	137,67
Junc 155	2345,92	0,095	0,09	137,27
Junc 156	2345,22	0,095	0,09	137,97
Junc 157	2359,94	0,095	0,09	123,27
Junc 158	2359,87	0,095	0,09	123,34
Junc 159	2355,2	0,095	0,09	128,01
Junc 160	2343,58	0,095	0,09	139,6
Junc 161	2350,59	0,095	0,09	132,61
Junc 162	2350,49	0,095	0,09	132,71
Junc 163	2341,84	0,095	0,09	141,29
Junc 164	2345,9	0,095	0,09	136,57
Junc 165	2350,13	0,095	0,09	133,07
Junc 166	2351,42	0,095	0,09	131,78
Junc 167	2353,34	0,095	0,09	129,87
Junc 168	2349,59	0,095	0,09	133,62
Junc 169	2352,75	0,095	0,09	130,49
Junc 170	2346,93	0,095	0,09	136,29
Junc 171	2341,38	0,095	0,09	141,84
Junc 172	2365,02	0,095	0,09	118,1
Junc 173	2328,95	0,095	0,09	154,26
Junc 174	2327,49	0,095	0,09	155,72
Junc 175	2331,05	0,095	0,09	152,16
Junc 176	2318,28	0,095	0,09	164,92

Junc 177	2311,14	0,095	0,09	172,06
<b>PROPUESTA DE</b>	<b>INSTALACION</b>	<b>DE VRP</b>		
Junc 178	2311,91	0,095	0,09	171,29
Junc 179	2314,76	0,095	0,09	168,43
Junc 180	2310,47	0,095	0,09	172
Junc 181	2309,31	0,095	0,09	172,31
Junc 182	2310,2	0,095	0,09	171,3
Junc 183	2302,32	0,095	0,09	177,2
Junc 184	2336,95	0,095	0,09	145,53
Junc 185	2336,8	0,095	0,09	145,68
Junc 186	2341,13	0,095	0,09	141,52
Junc 187	2341,04	0,095	0,09	141,61
Junc 188	2341,14	0,095	0,09	141,51
Junc 189	2339,61	0,095	0,09	143,1
Junc 190	2339,16	0,095	0,09	143,55
Junc 191	2335,53	0,095	0,09	147,27
Junc 192	2336,11	0,095	0,09	146,36
Junc 193	2345,22	0,095	0,09	137,49
Junc 194	2343,86	0,095	0,09	139,07
Junc 195	2352,14	0,095	0,09	130,91
Junc 196	2356,51	0,095	0,09	126,61
Junc 197	2359,89	0,095	0,09	123,29
Junc 198	2370,79	0,095	0,09	112,59
Junc 199	2370,73	0,095	0,09	112,66
Junc 200	2370,17	0,095	0,09	113,28
Junc 201	2369,94	0,095	0,09	113,51
Junc 202	2366,85	0,095	0,09	116,61
Junc 203	2366,26	0,095	0,09	117,22
Junc 204	2366,13	0,095	0,09	117,35
Junc 205	2365,81	0,095	0,09	117,67
Junc 206	2380	0,095	0,09	103,48
Junc 207	2380	0,095	0,09	103,48
Junc 208	2372,8	0,095	0,09	110,68
Junc 209	2372,62	0,095	0,09	110,86
Junc 210	2372,04	0,095	0,09	111,44
Junc 211	2369,49	0,095	0,09	113,99
Junc 212	2377,24	0,095	0,09	106,24
Junc 213	2371,88	0,095	0,09	111,6
Junc 214	2371,82	0,095	0,09	111,66
Junc 215	2372,54	0,095	0,09	110,94
Junc 216	2372,74	0,095	0,09	110,74
Junc 217	2371,87	0,095	0,09	111,64
Junc 218	2377,83	0,095	0,09	105,65
Junc 219	2378,45	0,095	0,09	106,37
Junc 220	2380,34	0,095	0,09	104,56
Junc 221	2380,58	0,095	0,09	104,37

Junc 222	2379,82	0,095	0,09	104,95
Junc 223	2375,86	0,095	0,09	107,62
Junc 224	2377,25	0,095	0,09	106,23
Junc 225	2376,9	0,095	0,09	106,58
Junc 226	2380,23	0,095	0,09	103,25
Junc 227	2380,48	0,095	0,09	103
Junc 228	2383,52	0,095	0,09	99,96
Junc 229	2377,46	0,095	0,09	108,59
Junc 230	2376,45	0,095	0,09	109,62
Junc 231	2379,04	0,095	0,09	106,95
Junc 232	2379,57	0,095	0,09	106,76
Junc 233	2379,39	0,095	0,09	106,94
Junc 234	2378,08	0,095	0,09	108,05
Junc 235	2377	0,095	0,09	108
Junc 236	2373,88	0,095	0,09	110,88
Junc 237	2364,25	0,095	0,09	120,51
Junc 238	2359,46	0,095	0,09	124,95
Junc 239	2367,85	0,095	0,09	116,56
Junc 240	2357,42	0,095	0,09	126,68
Junc 241	2347,87	0,095	0,09	136,36
Junc 242	2370,51	0,095	0,09	113,03
Junc 243	2362,77	0,095	0,09	120,92
Junc 244	2349,43	0,095	0,09	134,99
Junc 245	2363,88	0,095	0,09	121,16
Junc 246	2371,55	0,095	0,09	113,45
Junc 247	2372,57	0,095	0,09	112,44
Junc 248	2367,15	0,095	0,09	117,83
Junc 249	2367,53	0,095	0,09	117,46
Junc 250	2366,89	0,095	0,09	118,13
Junc 251	2373,34	0,095	0,09	111,74
Junc 252	2379,95	0,095	0,09	105,1
Junc 253	2370,91	0,095	0,09	114,34
Junc 254	2371,99	0,095	0,09	113,35
Junc 255	2363,38	0,095	0,09	121,7
Junc 256	2364,05	0,095	0,09	121,34
Junc 257	2359,95	0,095	0,09	125,36
Junc 258	2357,61	0,095	0,09	127,67
Junc 259	2380,59	0,095	0,09	105,17
Junc 260	2386,36	0,095	0,09	99,52
Junc 261	2388,65	0,095	0,09	97,27
Junc 262	2391,02	0,095	0,09	94,92
Junc 263	2392,38	0,095	0,09	93,59
Junc 264	2389,19	0,095	0,09	96,73
Junc 265	2391,2	0,095	0,09	95,11
Junc 266	2405,77	0,095	0,09	80,64
Junc 267	2406,24	0,095	0,09	80,15

Junc 268	2396	0,095	0,09	90,35
Junc 269	2384,84	0,095	0,09	101,49
Junc 270	2375,43	0,095	0,09	110,89
Junc 271	2385,68	0,095	0,09	100,59
Junc 272	2311,27	0,095	0,09	165,15
Junc 273	2307,28	0,095	0,09	169,06
<b>PROPUESTA DE</b>	<b>INSTALACION</b>	<b>DE VRP</b>		
Junc 274	2310,74	0,095	0,09	166,08
Junc 275	2313,62	0,095	0,09	163,18
Junc 276	2309,93	0,095	0,09	167,86
Junc 277	2320,13	0,095	0,09	163,07
Junc 278	2320,14	0,095	0,09	163,09
Junc 279	2329,18	0,095	0,09	154,05
Junc 280	2320,15	0,095	0,09	163,05
Junc 281	2321,56	0,095	0,09	161,64
Junc 282	2326,3	0,095	0,09	156,9
Junc 283	2327,03	0,095	0,09	156,17
Junc 284	2328,48	0,095	0,09	154,73
Junc 285	2334,5	0,095	0,09	148,74
Junc 286	2335,66	0,095	0,09	147,61
Junc 287	2337,5	0,095	0,09	145,78
Junc 288	2338,37	0,095	0,09	144,9
Junc 289	2347,74	0,095	0,09	135,57
Junc 290	2356,21	0,095	0,09	127,16
Junc 291	2356,52	0,095	0,09	126,85
Junc 292	2357,38	0,095	0,09	125,99
Junc 293	2355,67	0,095	0,09	127,71
Junc 294	2360,55	0,095	0,09	122,77
Junc 295	2356,72	0,095	0,09	126,55
Junc 296	2346,47	0,095	0,09	136,97
Junc 297	2341,59	0,095	0,09	141,85
Junc 298	2362,46	0,095	0,09	121,21
Junc 299	2369,44	0,095	0,09	114,03
Junc 300	2336,8	0,095	0,09	146,53
Junc 301	2331,17	0,095	0,09	152,01
Junc 302	2330,37	0,095	0,09	152,81
Junc 303	2339,85	0,095	0,09	143,31
Junc 304	2340	0,095	0,09	143,15
Junc 305	2340	0,095	0,09	143,15
Junc 306	2348,12	0,095	0,09	135,03
Junc 307	2338,8	0,095	0,09	143,26
Junc 308	2334,25	0,095	0,09	147,29
Junc 309	2337,5	0,095	0,09	143,86
Junc 310	2401,04	0,095	0,09	85,07
Junc 311	2396,01	0,095	0,09	90,01
Junc 312	2389,82	0,095	0,09	96,2

Junc 313	2374,69	0,095	0,09	111,07
Junc 314	2381,76	0,095	0,09	104,38
Junc 315	2385,39	0,095	0,09	100,75
Junc 316	2385,02	0,095	0,09	101,31
Junc 317	2395,98	0,095	0,09	90,36
Junc 318	2392,89	0,095	0,09	92,79
Junc 319	2392,74	0,095	0,09	92,75
Junc 320	2392,53	0,095	0,09	92,95
Junc 321	2389,06	0,095	0,09	96,28
Junc 322	2389,94	0,095	0,09	95,21
Junc 323	2395,65	0,095	0,09	89,68
Junc 324	2395,42	0,095	0,09	89,83
Junc 325	2390	0,095	0,09	95,25
Junc 326	2390	0,095	0,09	94,91
Junc 327	2390	0,095	0,09	94,9
Junc 328	2390	0,095	0,09	93,79
Junc 329	2388,86	0,095	0,09	94,93
Junc 330	2390	0,095	0,09	93,91
Junc 331	2390	0,095	0,09	93,95
Junc 332	2390	0,095	0,09	94,5
Junc 333	2390	0,095	0,09	94,53
Junc 334	2390	0,095	0,09	94,44
Junc 335	2391,02	0,095	0,09	93,6
Junc 336	2392,87	0,095	0,09	91,86
Junc 337	2393,96	0,095	0,09	91,08
Junc 338	2390	0,095	0,09	93,95
Junc 339	2384,02	0,095	0,09	99,69
Junc 340	2383,48	0,095	0,09	100,22
Junc 341	2385,04	0,095	0,09	98,66
Junc 342	2385,47	0,095	0,09	98,24
Junc 343	2386,43	0,095	0,09	97,27
Junc 344	2388,87	0,095	0,09	94,9
Junc 345	2388,27	0,095	0,09	95,5
Junc 346	2384,72	0,095	0,09	98,98
Junc 347	2384,48	0,095	0,09	99,23
Junc 348	2376,4	0,095	0,09	107,16
Junc 349	2376,28	0,095	0,09	107,26
Junc 350	2372,84	0,095	0,09	110,86
Junc 351	2370	0,095	0,09	113,51
Junc 352	2378,99	0,095	0,09	104,61
Junc 353	2381,08	0,095	0,09	103,55
Junc 354	2381,04	0,095	0,09	103,62
Junc 355	2331,31	0,095	0,09	151,37
Junc 356	2330,42	0,095	0,09	152,27
Junc 357	2332,46	0,095	0,09	150,26
Junc 358	2335,36	0,095	0,09	147,39

Junc 359	2329,88	0,095	0,09	152,89
Junc 360	2343,93	0,095	0,09	138,87
Junc 361	2349,38	0,095	0,09	133,44
Junc 362	2349,99	0,095	0,09	132,83
Junc 363	2349,98	0,095	0,09	132,84
Junc 364	2348,67	0,095	0,09	134,13
Junc 365	2349,98	0,095	0,09	132,86
Junc 366	2354,61	0,095	0,09	128,3
Junc 367	2355,79	0,095	0,09	127,14
Junc 368	2353,99	0,095	0,09	128,92
Junc 369	2353,87	0,095	0,09	129,04
Junc 370	2355,11	0,095	0,09	127,8
Junc 371	2355,74	0,095	0,09	127,22
Junc 372	2355,94	0,095	0,09	127,01
Junc 373	2356,53	0,095	0,09	126,44
Junc 374	2356,71	0,095	0,09	126,2
Junc 375	2346,48	0,095	0,09	136,36
Junc 376	2337,58	0,095	0,09	145,22
Junc 377	2336,47	0,095	0,09	146,33
Junc 378	2324,9	0,095	0,09	157,89
Junc 379	2321,5	0,095	0,09	161,3
Junc 380	2325,24	0,095	0,09	157,56
Junc 381	2318,08	0,095	0,09	164,6
Junc 382	2306,66	0,095	0,09	176,02
Junc 383	2306,77	0,095	0,09	175,91
Junc 384	2304,8	0,095	0,09	177,88
Junc 385	2320,75	0,095	0,09	161,96
Junc 386	2322,24	0,095	0,09	160,48
Junc 387	2300,56	0,095	0,09	182,12
Junc 388	2291,33	0,095	0,09	191,35
Junc 389	2289,61	0,095	0,09	193,07
Junc 390	2286,02	0,095	0,09	197,05
Junc 391	2292,49	0,095	0,09	190,58
Junc 392	2306,71	0,095	0,09	176,36
Junc 393	2317,8	0,095	0,09	165,27
Junc 394	2327,84	0,095	0,09	155,16
Junc 395	2326,75	0,095	0,09	156,25
Junc 396	2326,88	0,095	0,09	156,11
Junc 397	2329,02	0,095	0,09	153,97
Junc 398	2341,15	0,095	0,09	141,64
Junc 399	2331,58	0,095	0,09	151,21
Junc 400	2319,09	0,095	0,09	163,7
Junc 401	2343,02	0,095	0,09	139,77
Junc 402	2347,31	0,095	0,09	135,48
Junc 403	2349,46	0,095	0,09	133,53
Junc 404	2348,45	0,095	0,09	134,52

Junc 405	2363,52	0,095	0,09	119,57
Junc 406	2362,3	0,095	0,09	120,79
Junc 407	2360,69	0,095	0,09	122,36
Junc 408	2360,79	0,095	0,09	122,2
Junc 409	2362,78	0,095	0,09	120,3
Junc 410	2363,57	0,095	0,09	119,52
Junc 411	2366,3	0,095	0,09	116,8
Junc 412	2362,73	0,095	0,09	120,34
Junc 413	2364,77	0,095	0,09	118,34
Junc 414	2369,93	0,095	0,09	113,38
Junc 415	2369,42	0,095	0,09	113,91
Junc 416	2359,96	0,095	0,09	123,06
Junc 417	2358,96	0,095	0,09	124,03
Junc 418	2366,5	0,095	0,09	116,63
Junc 419	2367,21	0,095	0,09	115,93
Junc 420	2367,82	0,095	0,09	115,34
Junc 421	2367,29	0,095	0,09	115,87
Junc 422	2366,61	0,095	0,09	116,53
Junc 423	2363,98	0,095	0,09	118,98
Junc 424	2365,55	0,095	0,09	117,57
Junc 425	2363,63	0,095	0,09	119,43
Junc 426	2354,32	0,095	0,09	128,75
Junc 427	2369,05	0,095	0,09	114,11
Junc 428	2372,1	0,095	0,09	111,15
Junc 429	2372,05	0,095	0,09	111,2
Junc 430	2372,41	0,095	0,09	110,85
Junc 431	2372,48	0,095	0,09	110,78
Junc 432	2376,12	0,095	0,09	107,33
Junc 433	2372,26	0,095	0,09	111,09
Junc 434	2374,82	0,095	0,09	108,63
Junc 435	2376,37	0,095	0,09	107,1
Junc 436	2377,15	0,095	0,09	106,31
Junc 437	2377,78	0,095	0,09	105,75
Junc 438	2377,71	0,095	0,09	105,72
Junc 439	2377,07	0,095	0,09	106,37
Junc 440	2386,19	0,095	0,09	97,47
Junc 441	2386,78	0,095	0,09	96,87
Junc 442	2386,68	0,095	0,09	97
Junc 443	2376,14	0,095	0,09	107,51
Junc 444	2374,74	0,095	0,09	108,81
Junc 445	2377,55	0,095	0,09	106,25
Junc 446	2378,53	0,095	0,09	105,35
Junc 447	2389,22	0,095	0,09	94,7
Junc 448	2389,25	0,095	0,09	94,66
Junc 449	2389	0,095	0,09	94,92
Junc 450	2389,48	0,095	0,09	94,72

Junc 451	2379,07	0,095	0,09	104,92
Junc 452	2389,56	0,095	0,09	94,67
Junc 453	2385,68	0,095	0,09	98,78
Junc 454	2385,44	0,095	0,09	99,05
Junc 455	2382,56	0,095	0,09	101,8
Junc 456	2379,92	0,095	0,09	104,44
Junc 457	2375,86	0,095	0,09	108,49
Junc 458	2375,34	0,095	0,09	109,01
Junc 459	2375,85	0,095	0,09	108,56
Junc 460	2376,71	0,095	0,09	107,62
Junc 461	2375,95	0,095	0,09	108,33
Junc 462	2376,17	0,095	0,09	108,1
Junc 463	2378,06	0,095	0,09	105,89
Junc 464	2360,17	0,095	0,09	123,65
Junc 465	2361,66	0,095	0,09	122,15
Junc 466	2351,74	0,095	0,09	132,06
Junc 467	2353,36	0,095	0,09	130,44
Junc 468	2345,43	0,095	0,09	138,36
Junc 469	2344,69	0,095	0,09	139,1
Junc 470	2342,46	0,095	0,09	141,33
Junc 471	2311,78	0,095	0,09	171,63
Junc 472	2323,66	0,095	0,09	160
Junc 473	2322,05	0,095	0,09	161,64
Junc 474	2310,76	0,095	0,09	172,78
Junc 475	2296,89	0,095	0,09	186,22
<b>PROPUESTA DE</b>	<b>INSTALACION</b>	<b>DE VRP</b>		
Junc 476	2338,68	0,095	0,09	145,18
Junc 477	2355,71	0,095	0,09	128,35
Junc 478	2360,69	0,095	0,09	123,43
Junc 479	2356,4	0,095	0,09	127,72
Junc 480	2350,22	0,095	0,09	133,84
Junc 481	2300	0,095	0,09	182,61
Junc 482	2300	0,095	0,09	182,59
Junc 483	2300,26	0,095	0,09	182,13
Junc 484	2315,58	0,095	0,09	166,49
Junc 485	2315,91	0,095	0,09	166,16
Junc 486	2330,74	0,095	0,09	151,26
Junc 487	2315,27	0,095	0,09	166,8
Junc 488	2315,06	0,095	0,09	166,96
Junc 489	2325,95	0,095	0,09	156,02
Junc 490	2336,91	0,095	0,09	145,09
Junc 491	2336,65	0,095	0,09	145,35
Junc 492	2341,95	0,095	0,09	142,49
Junc 493	2334,21	0,095	0,09	150,25
Junc 494	2330,75	0,095	0,09	153,73
Junc 495	2330,32	0,095	0,09	154,17

Junc 496	2331,34	0,095	0,09	153,21
Junc 497	2317,55	0,095	0,09	164,24
Junc 498	2317,38	0,095	0,09	164,41
Junc 499	2316,88	0,095	0,09	164,91
Junc 500	2315,62	0,095	0,09	166,19
Junc 501	2326,28	0,095	0,09	155,64
Junc 502	2327,23	0,095	0,09	154,69
Junc 503	2320,03	0,095	0,09	161,73
Junc 504	2319,8	0,095	0,09	161,96
Junc 505	2320,77	0,095	0,09	160,99
Junc 506	2317,98	0,095	0,09	163,77
Junc 507	2318,01	0,095	0,09	163,74
Junc 508	2310,65	0,095	0,09	171,09
Junc 509	2309,03	0,095	0,09	172,71
Junc 510	2316,82	0,095	0,09	164,92
Junc 511	2316,18	0,095	0,09	165,56
Junc 512	2324,74	0,095	0,09	157
Junc 513	2322,53	0,095	0,09	159,21
Junc 514	2329,67	0,095	0,09	152,07
Junc 515	2316,09	0,095	0,09	165,65
Junc 516	2323,26	0,095	0,09	158,76
Junc 517	2310,62	0,095	0,09	172,2
Junc 518	2341,3	0,095	0,09	141,91
Junc 519	2349,13	0,095	0,09	134,08
Junc 520	2347,64	0,095	0,09	135,57
Junc 521	2355,13	0,095	0,09	128,11
Junc 522	2358,97	0,095	0,09	124,27
Junc 523	2363,47	0,095	0,09	119,82
Junc 524	2366,24	0,095	0,09	117,01
Junc 525	2367,83	0,095	0,09	115,52
Junc 526	2361,9	0,095	0,09	121,39
Junc 527	2371,34	0,095	0,09	112,16
Junc 528	2372,3	0,095	0,09	111,12
Junc 529	2345,58	0,095	0,09	138,8
Junc 530	2361,51	0,095	0,09	122,87
Junc 531	2367,3	0,095	0,09	116,99
Junc 532	2371,57	0,095	0,09	112,7
Junc 533	2371,52	0,095	0,09	112,73
Junc 534	2373,09	0,095	0,09	111,18
Junc 535	2372,21	0,095	0,09	112,33
Junc 536	2372,58	0,095	0,09	111,99
Junc 537	2372,24	0,095	0,09	112,34
Junc 538	2363,02	0,095	0,09	121,65
Junc 539	2366,36	0,095	0,09	118,36
Junc 540	2371,56	0,095	0,09	113,16
Junc 541	2372,43	0,095	0,09	112,3

Junc 542	2376,38	0,095	0,09	108,35
Junc 543	2362,23	0,095	0,09	122,53
Junc 544	2360,24	0,095	0,09	124,51
Junc 545	2360,56	0,095	0,09	124,04
Junc 546	2359,36	0,095	0,09	125,24
Junc 547	2363,89	0,095	0,09	120,58
Junc 548	2363,66	0,095	0,09	120,81
Junc 549	2363,39	0,095	0,09	121,07
Junc 550	2361,95	0,095	0,09	122,46
Junc 551	2352,31	0,095	0,09	132,15
Junc 552	2345,54	0,095	0,09	138,92
Junc 553	2343,42	0,095	0,09	141,04
Junc 554	2342,87	0,095	0,09	141,59
Junc 555	2345,74	0,095	0,09	138,92
Junc 556	2344,63	0,095	0,09	140,03
Junc 557	2350,26	0,095	0,09	134,44
Junc 558	2351,22	0,095	0,09	133,48
Junc 559	2354,12	0,095	0,09	130,6
Junc 560	2362,61	0,095	0,09	122,27
Junc 561	2361,44	0,095	0,09	123,44
Junc 562	2346,05	0,095	0,09	138,65
Junc 563	2341,76	0,095	0,09	142,9
Junc 564	2381,77	0,095	0,09	103,09
Junc 565	2382,62	0,095	0,09	102,24
Junc 566	2382,46	0,095	0,09	102,11
Junc 567	2382,49	0,095	0,09	102,08
Junc 568	2374,83	0,095	0,09	109,74
Junc 569	2378,61	0,095	0,09	105,96
Junc 570	2391,44	0,095	0,09	93,35
Junc 571	2395,25	0,095	0,09	89,66
Junc 572	2395,45	0,095	0,09	89,47
Junc 573	2398,39	0,095	0,09	86,64
Junc 574	2398,11	0,095	0,09	87,05
Junc 575	2398,29	0,095	0,09	86,87
Junc 576	2395,87	0,095	0,09	89,37
Junc 577	2396,09	0,095	0,09	89,17
Junc 578	2400,13	0,095	0,09	85,29
Junc 579	2400,29	0,095	0,09	85,17
Junc 580	2400,25	0,095	0,09	85,2
Junc 581	2400,21	0,095	0,09	85,23
Junc 582	2402,17	0,095	0,09	83,47
Junc 583	2404,13	0,095	0,09	81,61
Junc 584	2410,25	0,095	0,09	75,71
Junc 585	2409,74	0,095	0,09	76,46
Junc 586	2408,86	0,095	0,09	77,34
Junc 587	2408,83	0,095	0,09	77,37

Junc 588	2408,55	0,095	0,09	77,65
Junc 589	2404,92	0,095	0,09	81,28
Junc 590	2403,96	0,095	0,09	82,24
Junc 591	2403,85	0,095	0,09	82,36
Junc 592	2403,38	0,095	0,09	82,84
Junc 593	2404,59	0,095	0,09	81,63
Junc 594	2404,61	0,095	0,09	81,72
Junc 595	2406,17	0,095	0,09	80,3
Junc 596	2409,63	0,095	0,09	76,76
Junc 597	2409,66	0,095	0,09	76,76
Junc 598	2409,99	0,095	0,09	76,45
Junc 599	2410,01	0,095	0,09	76,44
Junc 600	2408,58	0,095	0,09	77,77
Junc 601	2405,23	0,095	0,09	81,01
Junc 602	2410,04	0,095	0,09	76,48
Junc 603	2410,11	0,095	0,09	76,5
Junc 604	2411,62	0,095	0,09	75,55
Junc 605	2404,64	0,095	0,09	82,52
Junc 606	2402,65	0,095	0,09	84,46
Junc 607	2396,82	0,095	0,09	90,12
Junc 608	2393,75	0,095	0,09	92,6
Junc 609	2408,19	0,095	0,09	79,21
Junc 610	2415,52	0,095	0,09	71,88
Junc 611	2422,93	0,095	0,09	64,74
Junc 612	2415,52	0,095	0,09	72,14
Junc 613	2422,1	0,095	0,09	65,67
Junc 614	2428,32	0,095	0,09	59,67
Junc 615	2432,02	0,095	0,09	55,95
Junc 616	2434,54	0,095	0,09	53,51
Junc 617	2438,34	0,095	0,09	49,92
Junc 618	2439,03	0,095	0,09	49,26
Junc 619	2439,43	0,095	0,09	48,84
Junc 620	2439,35	0,095	0,09	48,86
Junc 621	2435,75	0,095	0,09	52,3
Junc 622	2425,69	0,095	0,09	62,25
Junc 623	2440,18	0,095	0,09	48,02
Junc 624	2440,15	0,095	0,09	48,05
Junc 625	2445,54	0,095	0,09	42,68
Junc 626	2445,58	0,095	0,09	42,73
Junc 627	2443,21	0,095	0,09	45,1
Junc 628	2442,87	0,095	0,09	46,07
Junc 629	2442,44	0,095	0,09	46,61
Junc 630	2440,73	0,095	0,09	48,75
Junc 631	2440,57	0,095	0,09	47,71
Junc 632	2439,57	0,095	0,09	49,73
Junc 633	2446,16	0,095	0,09	44,77

Junc 634	2447	0,095	0,09	43,71
Junc 635	2442,9	0,095	0,09	45,29
Junc 636	2443,7	0,095	0,09	44,47
Junc 637	2444,61	0,095	0,09	43,56
Junc 638	2444,01	0,095	0,09	44,15
Junc 639	2447,34	0,095	0,09	40,93
Junc 640	2446,12	0,095	0,09	42,13
Junc 641	2446,83	0,095	0,09	41,47
Junc 642	2448,16	0,095	0,09	40,14
Junc 643	2448,19	0,095	0,09	40,1
Junc 644	2449,05	0,095	0,09	39,24
Junc 645	2449,65	0,095	0,09	15
Junc 646	2448,87	0,095	0,09	15,77
Junc 648	2458,86	0,095	0,09	5,56
Junc 649	2460,82	0,095	0,09	3,6
Junc 650	2461,15	0,095	0,09	3,27
Junc 651	2463,75	0,095	0,09	0,67
Junc 652	2464,06	0,095	0,09	0,36
Junc 653	2461,66	0,095	0,09	2,76
Junc 654	2460,32	0,095	0,09	4,1
Junc 655	2461,77	0,095	0,09	2,65
Junc 656	2463,32	0,095	0,09	1,09
Junc 657	2464,27	0,095	0,09	0,15
Junc 658	2473,47	0,095	0,09	-9,06
Junc 659	2475,18	0,095	0,09	-10,76
Junc 660	2479,4	0,095	0,09	-14,98
Junc 661	2478,51	0,095	0,09	-14,1
Junc 662	2490,51	0,095	0,09	-26,1
Junc 663	2490,87	0,095	0,09	-26,45
Junc 664	2492,13	0,095	0,09	-27,72
Junc 665	2492,44	0,095	0,09	-28,02
Junc 666	2494,99	0,095	0,09	-30,57
Junc 667	2494,89	0,095	0,09	-30,48
Junc 668	2498,07	0,095	0,09	-33,65
Junc 669	2498,01	0,095	0,09	-33,59
Junc 670	2498,45	0,095	0,09	-34,03
Junc 671	2499,25	0,095	0,09	-34,83
Junc 672	2498,71	0,095	0,09	-34,29
Junc 673	2499,5	0,095	0,09	-35,08
Junc 674	2516,15	0,095	0,09	-7,9
Junc 676	2500,31	0	0	10,33
Junc 677	2449,05	0	0	61,59
Junc 678	2478,43	0	0	32,21
Junc 679	2454,32	0	0	56,32
Junc 680	2440,32	0	0	70,32
Junc 681	2436,16	0	0	74,48

Junc 682	2424,09	0	0	86,55
Junc 683	2407,42	0	0	103,22
Junc 684	2441,36	0	0	69,28
Junc 685	2486,77	0	0	23,87
Junc 686	2510,3	0	0	0,34
Junc 687	2510	0	0	0,64
Junc 688	2567,54	0	0	-56,9
Junc 689	2567,07	0	0	-56,43
Junc 690	2600,79	0	0	-90,15
Junc 691	2542,07	0	0	-31,43
Junc 693	2401,5	0,095	0,09	47,68
Junc 694	2393,84	0,095	0,09	55,8
Junc 695	2389,99	0,095	0,09	59,92
Junc 696	2378,88	0,095	0,09	72,92
Junc 697	2374,95	0,095	0,09	78,32
Junc 698	2353,93	0,095	0,09	110,28
Junc 699	2365,05	0,095	0,09	107,13
Junc 700	2361,66	0,095	0,09	123,11
Junc 701	2364,48	0,095	0,09	120,26
Junc 702	2363,05	0,095	0,09	121,7
Junc 703	2363,91	0,095	0,09	120,83
Junc 704	2370,78	0,095	0,09	113,96
Junc 705	2373,33	0,095	0,09	111,4
Junc 706	2372,5	0,095	0,09	112,23
Junc 707	2374,5	0,095	0,09	110,21
Junc 708	2378,93	0,095	0,09	105,78
Junc 709	2375,6	0,095	0,09	109,11
Junc 710	2380,36	0,095	0,09	104,35
Junc 711	2382,29	0,095	0,09	102,42
Junc 712	2386,05	0,095	0,09	98,66
Junc 713	2376,72	0,095	0,09	107,99
Junc 714	2376,37	0,095	0,09	108,35
Junc 715	2377,18	0,095	0,09	107,54
Junc 716	2377,35	0,095	0,09	107,36
Junc 717	2374,34	0,095	0,09	110,37
Junc 718	2374,2	0,095	0,09	110,51
Junc 719	2375,49	0,095	0,09	109,22
Junc 720	2380,12	0,095	0,09	104,59
Junc 721	2400	0,095	0,09	83,63
Junc 722	2399,99	0,095	0,09	83,48
Junc 723	2369,62	0,095	0,09	115,19
Junc 724	2364,16	0,095	0,09	120,76
Junc 725	2363,93	0,095	0,09	120,99
Junc 726	2364,95	0,095	0,09	119,96
Junc 727	2365,71	0,095	0,09	119,19
Junc 728	2369,06	0,095	0,09	115,81

Junc 729	2371,87	0,095	0,09	112,99
Junc 730	2358,72	0,095	0,09	126,13
Junc 731	2351,25	0,095	0,09	133,59
Junc 732	2359,15	0,095	0,09	125,68
Junc 733	2359,14	0,095	0,09	125,69
<b>PROPUESTA DE</b>	<b>INSTALACION</b>	<b>DE VRP</b>		
Junc 734	2361,78	0,095	0,09	123,05
Junc 735	2360,56	0,095	0,09	124,24
Junc 736	2362,59	0,095	0,09	122,26
Junc 737	2362,28	0,095	0,09	122,73
Junc 738	2364,75	0,095	0,09	120,34
Junc 739	2377,04	0,095	0,09	108,18
Junc 740	2377,24	0,095	0,09	107,98
Junc 741	2388,43	0,095	0,09	96,94
Junc 742	2388,18	0,095	0,09	97,18
Junc 743	2388,76	0,095	0,09	96,6
Junc 744	2382,71	0,095	0,09	102,65
Junc 745	2389,76	0,095	0,09	95,64
Junc 746	2389,82	0,095	0,09	95,57
Junc 747	2390,12	0,095	0,09	95,26
Junc 748	2399,45	0,095	0,09	86,09
Junc 749	2399,12	0,095	0,09	86,42
Junc 750	2399,59	0,095	0,09	85,96
Junc 751	2406,24	0,095	0,09	79,41
Junc 752	2406,32	0,095	0,09	79,33
Junc 753	2409,16	0,095	0,09	76,57
Junc 754	2409,28	0,095	0,09	76,39
Junc 755	2409,08	0,095	0,09	76,58
Junc 756	2410,96	0,095	0,09	74,68
Junc 757	2400,08	0,095	0,09	85,49
Junc 758	2401,66	0,095	0,09	84,01
Junc 759	2402,09	0,095	0,09	83,63
Junc 760	2406,81	0,095	0,09	78,96
Junc 761	2403,24	0,095	0,09	82,86
Junc 762	2436,95	0,095	0,09	50,6
Junc 763	2424,9	0,095	0,09	62,62
Junc 764	2419,77	0,095	0,09	67,61
Junc 765	2419,59	0,095	0,09	67,9
Junc 766	2419,54	0,095	0,09	67,78
Junc 767	2419,64	0,095	0,09	67,69
Junc 768	2418,88	0,095	0,09	68,56
Junc 769	2417,67	0,095	0,09	69,75
Junc 770	2418,6	0,095	0,09	68,8
Junc 771	2419,65	0,095	0,09	67,73
Junc 772	2426,09	0,095	0,09	61,49
Junc 773	2422,48	0,095	0,09	65,08

Junc 774	2426,4	0,095	0,09	61,24
Junc 775	2416,57	0,095	0,09	69,41
Junc 776	2416,37	0,095	0,09	69,61
Junc 777	2413,96	0,095	0,09	72,31
Junc 778	2410,85	0,095	0,09	75,13
Junc 779	2411,06	0,095	0,09	75,45
Junc 780	2411,47	0,095	0,09	75,06
Junc 781	2411,76	0,095	0,09	75,26
Junc 782	2409,82	0,095	0,09	76,65
Junc 783	2409,85	0,095	0,09	76,63
Junc 784	2411,32	0,095	0,09	75,42
Junc 785	2411,37	0,095	0,09	75,39
Junc 786	2411,03	0,095	0,09	75,66
Junc 787	2411,64	0,095	0,09	75,22
Junc 788	2411,59	0,095	0,09	75,29
Junc 789	2413,65	0,095	0,09	73,42
Junc 790	2413,32	0,095	0,09	73,71
Junc 791	2409,86	0,095	0,09	76,57
Junc 792	2413,77	0,095	0,09	73,3
Junc 793	2413,84	0,095	0,09	73,23
Junc 794	2414,03	0,095	0,09	73,06
Junc 795	2422,91	0,095	0,09	64,8
Junc 796	2422,98	0,095	0,09	64,74
Junc 797	2439,23	0,095	0,09	49,22
Junc 798	2439,09	0,095	0,09	49,34
Junc 799	2439,17	0,095	0,09	49,31
Junc 800	2439,14	0,095	0,09	49,33
Junc 801	2439,2	0,095	0,09	49,31
Junc 802	2439,43	0,095	0,09	49
Junc 803	2435,71	0,095	0,09	52,72
Junc 804	2431,96	0,095	0,09	56,04
Junc 805	2416,32	0,095	0,09	72,11
Junc 806	2419,66	0,095	0,09	65,63
Junc 807	2421,89	0,095	0,09	63,25
Junc 808	2428,31	0,095	0,09	56,44
Junc 809	2427,96	0,095	0,09	56,7
Junc 810	2429,25	0,095	0,09	55,21
Junc 811	2431,84	0,095	0,09	52,58
Junc 812	2436,34	0,095	0,09	48,07
Junc 813	2442,5	0,095	0,09	41,9
Junc 814	2443,03	0,095	0,09	41,37
Junc 815	2440,77	0,095	0,09	53,42
Junc 816	2459,95	0,095	0,09	34,59
Junc 817	2460,77	0,095	0,09	33,54
Junc 818	2461,19	0,095	0,09	33,8
Junc 819	2447,92	0,095	0,09	43,76

Junc 820	2446,86	0,095	0,09	44,38
Junc 821	2446,43	0,095	0,09	44,64
Junc 822	2447,36	0,095	0,09	43,88
Junc 823	2448,29	0,095	0,09	42,96
Junc 824	2449,27	0,095	0,09	42,01
Junc 825	2460,5	0,095	0,09	30,84
Junc 826	2461,97	0,095	0,09	29,39
Junc 827	2466,72	0,095	0,09	29,57
Junc 828	2466,48	0,095	0,09	24,91
Junc 829	2471,03	0,095	0,09	20,36
Junc 830	2473,86	0,095	0,09	17,53
Junc 831	2479,05	0,095	0,09	19,81
Junc 832	2473,02	0,095	0,09	24,63
Junc 833	2486,96	0,095	0,09	13,74
Junc 834	2487,21	0,095	0,09	4,18
Junc 835	2491,35	0,095	0,09	0,03
Junc 836	2492,92	0,095	0,09	-1,54
Junc 837	2491,98	0,095	0,09	10,34
Junc 838	2447,1	0,095	0,09	41,05
Junc 839	2441,72	0,095	0,09	46,43
Junc 840	2452,44	0,095	0,09	35,71
Junc 841	2452,99	0,095	0,09	35,16
Junc 842	2455,61	0,095	0,09	32,54
Junc 843	2360,43	0,095	0,09	124,42
Junc 844	2362,85	0,095	0,09	122
Junc 845	2391,08	0,095	0,09	93,88
Junc 846	2389,67	0,095	0,09	95,42
Junc 847	2386,25	0,095	0,09	98,96
Junc 848	2386,28	0,095	0,09	98,81
Junc 849	2389,21	0,095	0,09	96,04
Junc 850	2383,24	0,095	0,09	102,01
Junc 851	2382,98	0,095	0,09	102,27
Junc 852	2380,54	0,095	0,09	104,67
Junc 853	2380,8	0,095	0,09	104,41
Junc 854	2380,06	0,095	0,09	105,15
Junc 855	2378,34	0,095	0,09	106,58
Junc 856	2378,59	0,095	0,09	106,33
Junc 857	2400	0,095	0,09	85,27
Junc 858	2399,24	0,095	0,09	86,15
Junc 859	2400,06	0,095	0,09	85,51
Junc 860	2399,98	0,095	0,09	85,37
Junc 861	2400	0,095	0,09	85,33
Junc 862	2402,9	0,095	0,09	82,94
Junc 863	2398,23	0,095	0,09	87,45
Junc 864	2398	0,095	0,09	87,67
Junc 865	2410,82	0,095	0,09	75,18

Junc 866	2423,44	0,095	0,09	61,63
Junc 867	2424,78	0,095	0,09	60,21
Junc 868	2311,32	0,095	0,09	171,87
Junc 869	2332,84	0,095	0,09	149,19
Junc 870	2325,86	0,095	0,09	156,05
Junc 871	2359,12	0,095	0,09	123,12
Junc 872	2355,91	0,095	0,09	126,33
Junc 873	2301,69	0,095	0,09	180,49
Junc 874	2350,6	0,095	0,09	132,6
Junc 875	2439,14	0,095	0,09	49,27
Junc 876	2438,13	0,095	0,09	49,95
Junc 877	2438,54	0,095	0,09	49,7
Junc 878	2325,62	0,095	0,09	157,43
Junc 879	2328,34	0,095	0,09	154,68
Junc 880	2308,14	0,095	0,09	174,71
<b>PROPUESTA DE</b>	<b>INSTALACION</b>	<b>DE VRP</b>		
Junc 881	2326,56	0,095	0,09	155,39
Junc 882	2328,84	0,095	0,09	153,07
Junc 883	2315,84	0,095	0,09	166,64
Junc 884	2445,63	0,095	0,09	45,22
Junc 885	2372,85	0,095	0,09	111,72
Junc 886	2363,62	0,095	0,09	120,71
Junc 887	2370	0,095	0,09	113,51
Junc 888	2370,27	0,095	0,09	113,11
Junc 889	2370,82	0,095	0,09	112,57
Junc 890	2304,58	0,095	0,09	178,1
Junc 891	2290,12	0,095	0,09	30,62
Junc 892	2379,68	0,095	0,09	106,52
Junc 893	2353,14	0,095	0,09	131,28
Junc 894	2343,35	0,095	0,09	141,3
Junc 895	2400,26	0,095	0,09	85,31
Junc 896	2409,54	0,095	0,09	76,1
Junc 897	2396,09	0,095	0,09	90,28
Junc 898	2394,66	0,095	0,09	90,91
Junc 899	2364,58	0,095	0,09	118,54
Junc 900	2320,2	0,095	0,09	162,27
Junc 901	2380	0,095	0,09	104,25
Junc 902	2304,8	0,095	0,09	177,88
Junc 903	2399,97	0,095	0,09	85,3
Junc 904	2412,09	0,095	0,09	74,84
Junc 905	2322,7	0,095	0,09	160,25
Junc 906	2315,04	0,095	0,09	167,78
Junc 907	2324,55	0,095	0,09	158,24
Junc 908	2361,42	0,095	0,09	123,35
Junc 909	2409,84	0,095	0,09	76,77
Junc 910	2364,25	0,095	0,09	120,51

Junc 911	2368,07	0,095	0,09	115,09
Junc 912	2409,45	0,095	0,09	77,72
Junc 913	2412,1	0,095	0,09	74,83
Junc 914	2519,48	0	0	-4,18
Junc 915	2668,33	0	0	-66,9
Junc 916	2702,32	0	0	-46,34
Junc 917	2719,73	0	0	-14,88
Junc 918	2743,4	0	0	-8,17
Junc 919	2747,98	0	0	7,33
Junc 920	2767,96	0	0	26,85
Junc 921	2801,6	0	0	33,56
Junc 922	2842,36	0	0	7,99
Junc 923	2867,07	0	0	17,51
Junc 924	2872,51	0	0	17,59

#### Tuberías – Epanet

Watercad - Tuberías				
Tuberías	Longitud	Diametro		Velocidad
Link ID	m	mm		m/s
Pipe 1		62.61		38.1
Pipe 2		110.58		38.1
Pipe 3		99.87		38.1
Pipe 4		6.81		25.4
Pipe 5		109.64		25.4
Pipe 6		169.69		25.4
Pipe 7		111.87		25.4
Pipe 8		164.49		25.4
Pipe 9		138.49		25.4
Pipe 10		266.58		25.4
Pipe 11		54.12		25.4
Pipe 12		119.03		25.4
Pipe 13		34.92		25.4
Pipe 14		221.52		25.4
Pipe 15		38.2		25.4
Pipe 16		131.85		25.4
Pipe 17		2.81		25.4
Pipe 18		91.28		25.4
Pipe 19		108.22		25.4
Pipe 20		52.45		25.4
Pipe 21		68.58		25.4
Pipe 22		69.03		25.4
Pipe 23		86.43		25.4
Pipe 24		131.54		25.4
Pipe 25		35.97		25.4

Pipe 26	36.55	25.4	0.09
Pipe 27	36.55	25.4	0.09
Pipe 28	52.21	25.4	0.37
Pipe 29	41.49	25.4	0.19
Pipe 30	143.59	25.4	0.37
Pipe 31	76.95	25.4	0.19
Pipe 32	77.44	25.4	0.19
Pipe 33	28.89	25.4	0.19
Pipe 34	50.06	25.4	0.19
Pipe 35	31	25.4	0.19
Pipe 36	9.1	25.4	0.37
Pipe 37	57.53	25.4	0.19
Pipe 38	2.44	25.4	0.37
Pipe 39	87.48	25.4	0.19
Pipe 40	271.61	25.4	0.56
Pipe 41	5.52	25.4	0.37
Pipe 42	8.28	25.4	0.19
Pipe 43	14.64	25.4	1.12
Pipe 44	14.2	25.4	0.19
Pipe 45	76.58	25.4	0.75
Pipe 46	53.77	25.4	0.56
Pipe 47	36.61	25.4	0.19
Pipe 48	53.68	110	0.06
Pipe 49	8.88	110	0.28
Pipe 50	51.82	110	0.22
Pipe 51	199.92	110	0.26
Pipe 52	3.3	110	0.64
Pipe 53	7.74	110	1.02
Pipe 54	94.8	110	0.18
Pipe 55	24.95	110	0.66
Pipe 56	17.18	110	0.37
Pipe 57	40.33	110	0.5
Pipe 58	77.45	110	0.31
Pipe 59	105.96	110	0.13
Pipe 60	113.79	110	0.37
Pipe 61	32.86	110	0.01
Pipe 62	66.66	110	0.35
Pipe 63	219.41	110	0.31
Pipe 64	5.86	110	0.51
Pipe 65	4.61	110	0.48
Pipe 66	31.82	110	0.31
Pipe 67	10.41	110	0.03
Pipe 68	7.44	110	0.14
Pipe 69	3.31	110	0.53
Pipe 70	77.65	110	0.07
Pipe 71	11.83	110	0.08

Pipe 72	54.48	110	0.32
Pipe 73	117.77	110	0.36
Pipe 74	10.94	110	0.11
Pipe 75	7.66	110	0.27
Pipe 76	25.75	110	0.44
Pipe 77	79.18	110	0.45
Pipe 78	7.02	110	0.46
Pipe 79	78.48	110	0.44
Pipe 80	2.53	110	0.16
Pipe 81	1.9	110	0.33
Pipe 82	38.56	110	0.16
Pipe 83	28.51	110	0.27
Pipe 84	43.43	110	0.69
Pipe 85	36	110	0.59
Pipe 86	29.55	110	0.61
Pipe 87	113.36	110	0.1
Pipe 88	38.5	110	0.11
Pipe 89	9.47	110	0.12
Pipe 90	90.02	110	0.01
Pipe 91	52.93	110	0.01
Pipe 92	143.49	110	0.07
Pipe 93	59.85	110	0.1
Pipe 94	52.64	110	0.24
Pipe 95	88.75	110	0.15
Pipe 96	108.63	110	0.48
Pipe 97	7.96	110	0.49
Pipe 98	7.41	110	0.07
Pipe 99	68.3	110	0.08
Pipe 100	34.65	110	0.04
Pipe 101	24.49	110	0.05
Pipe 102	60.72	110	0.13
Pipe 103	85.04	110	0.26
Pipe 104	58.76	110	0.27
Pipe 105	61.66	110	0.3
Pipe 106	6.69	110	0.07
Pipe 107	30.63	110	0.08
Pipe 108	20.62	110	0.11
Pipe 109	38.51	110	0.01
Pipe 110	38.27	110	0.01
Pipe 111	53.8	110	0.04
Pipe 112	20.63	110	0.05
Pipe 113	47.78	110	0.27
Pipe 114	85.71	110	0.23
Pipe 115	76.59	110	0.25
Pipe 116	54.13	110	0.29
Pipe 117	66	110	0.08

Pipe 119	104.19	110	0.21
Pipe 120	141.41	110	0.14
Pipe 121	40.65	110	0.13
Pipe 122	72.39	110	0.12
Pipe 123	76.64	110	0.11
Pipe 124	43.62	110	0.58
Pipe 125	64.13	110	0.03
Pipe 126	4.83	110	0.29
Pipe 127	66.98	110	0.21
Pipe 128	31.53	110	0.44
Pipe 129	44.15	110	0.43
Pipe 130	69.33	110	0.42
Pipe 131	83.55	110	0.41
Pipe 132	13.04	110	0.41
Pipe 133	64.29	110	0.11
Pipe 134	5.56	110	0.17
Pipe 135	25.38	110	0.28
Pipe 136	58.22	110	0.4
Pipe 137	3.58	110	0.39
Pipe 138	39.2	110	0.37
Pipe 139	58.36	110	0.55
Pipe 140	54.33	110	0.33
Pipe 141	7.09	110	0.43
Pipe 142	100.77	110	0.12
Pipe 143	6.44	110	0.13
Pipe 144	46.64	110	0.19
Pipe 145	4.54	110	0.05
Pipe 146	52.81	110	0.07
Pipe 147	4.44	110	0.12
Pipe 148	36.19	110	0.13
Pipe 149	23.56	110	0.04
Pipe 150	15.43	110	0.03
Pipe 151	42.35	110	0.01
Pipe 152	91.11	110	0
Pipe 153	114.02	110	0
Pipe 154	199.31	110	0.48
Pipe 155	109.14	110	0.13
Pipe 156	28.37	110	0.34
Pipe 157	24.65	110	0.35
Pipe 158	68.12	110	0.27
Pipe 159	108.67	110	0.18
Pipe 160	134.25	110	0.31
Pipe 161	21.66	110	0.32
Pipe 162	131.46	110	0.03
Pipe 163	14.26	110	0.16
Pipe 164	36.86	110	0.17

Pipe 165	75.66	110	0.03
Pipe 166	22.16	110	0.23
Pipe 167	106.38	110	0.24
Pipe 168	60.41	110	0.12
Pipe 169	89.49	110	0.36
Pipe 170	31.2	110	0.37
Pipe 171	83.35	110	0.51
Pipe 172	18.13	110	0.14
Pipe 173	42.44	110	0.34
Pipe 174	106.42	110	0.12
Pipe 175	71.71	110	0.36
Pipe 176	30.9	110	0.37
Pipe 177	9.81	110	0.16
Pipe 178	54.97	110	0.31
Pipe 179	76.53	110	0.12
Pipe 180	25.95	110	0.13
Pipe 181	95.6	110	0.48
Pipe 182	23.43	110	0.49
Pipe 183	109.93	110	0.5
Pipe 184	63.64	110	0.49
Pipe 185	115.62	110	0.41
Pipe 186	41.69	110	0.37
Pipe 187	4.83	110	0.95
Pipe 188	103.16	110	0.63
Pipe 189	115.67	110	0.36
Pipe 190	76.78	110	0.22
Pipe 191	8.51	110	0.42
Pipe 192	64.08	110	0.65
Pipe 193	73.83	110	0.53
Pipe 194	75.37	110	0.51
Pipe 195	69.89	110	0.28
Pipe 196	72.49	110	0.53
Pipe 197	72.43	110	0.52
Pipe 198	74.38	110	0.49
Pipe 199	73.11	110	0.51
Pipe 200	74	110	0.71
Pipe 201	69.89	110	0.48
Pipe 202	3.64	110	0.54
Pipe 203	19.36	110	0.55
Pipe 204	25.73	110	0.56
Pipe 205	44.47	110	0.57
Pipe 206	11.71	110	0.58
Pipe 207	79.22	110	0.36
Pipe 208	65.19	110	0.21
Pipe 209	100.49	110	0.01
Pipe 210	11.4	110	0.58

Pipe 211	55.27	110	0.59
Pipe 212	1.51	110	1.04
Pipe 213	3.31	110	0.98
Pipe 214	8.31	110	0.5
Pipe 215	90.05	110	0.03
Pipe 216	92.02	110	0.41
Pipe 217	100.43	110	0.29
Pipe 218	34.01	110	0.52
Pipe 219	55.88	110	0.55
Pipe 220	27.88	110	0.27
Pipe 221	6.51	110	0.25
Pipe 222	68.15	110	0.24
Pipe 223	84.69	110	0.14
Pipe 224	55.05	110	0.13
Pipe 225	71.65	110	0.44
Pipe 226	78.36	110	0.01
Pipe 227	64.51	110	0.04
Pipe 228	52.02	110	0.05
Pipe 229	76.62	110	0.46
Pipe 230	63.66	110	0.53
Pipe 231	67.39	110	0.51
Pipe 232	76.66	110	0.48
Pipe 233	64.27	110	0.33
Pipe 234	21.39	110	0.51
Pipe 235	111.38	110	0.49
Pipe 236	79.93	110	0.17
Pipe 237	83.35	110	0.79
Pipe 238	76.97	110	0.8
Pipe 239	47.37	110	0.13
Pipe 240	71.08	110	0.12
Pipe 241	55.02	110	0.11
Pipe 242	48.69	110	0.1
Pipe 243	89.36	110	0.09
Pipe 244	27	110	0.32
Pipe 245	28.33	110	0.31
Pipe 246	5.66	110	0.3
Pipe 247	33.15	110	0.22
Pipe 248	18.7	110	0.21
Pipe 249	39.89	110	0.13
Pipe 250	5.54	110	0.12
Pipe 251	16.46	110	0.5
Pipe 252	33.5	110	0.12
Pipe 253	47.44	110	0.18
Pipe 254	66.59	110	0.21
Pipe 255	109.43	110	0.83
Pipe 256	46.46	110	0.59

Pipe 257	39.05	110	0.61
Pipe 258	121.96	110	0.15
Pipe 259	53.8	110	0.28
Pipe 260	47.78	110	0.29
Pipe 261	11.99	110	0.47
Pipe 262	67.3	110	0.47
Pipe 263	37.51	110	0.49
Pipe 264	42.79	110	0.5
Pipe 265	64.72	110	0.52
Pipe 266	68.54	110	0.42
Pipe 267	69.76	110	0.54
Pipe 268	76.65	110	0.76
Pipe 269	23.51	110	0.04
Pipe 270	68.71	110	0.18
Pipe 271	72.85	110	0.17
Pipe 272	1.11	110	0.18
Pipe 273	17.6	110	0.33
Pipe 274	71.04	110	0.32
Pipe 275	35.53	110	0.07
Pipe 276	89.11	110	0.09
Pipe 277	2.31	110	0.25
Pipe 278	9.32	110	0.86
Pipe 279	2.63	110	0.28
Pipe 280	66.53	110	0.19
Pipe 281	3.2	110	0.77
Pipe 282	3.28	110	0.86
Pipe 283	1.35	110	0.87
Pipe 284	1.61	110	0.88
Pipe 285	2	110	0.5
Pipe 286	38.51	110	0.29
Pipe 287	48.58	110	0.33
Pipe 288	2.14	110	0.29
Pipe 289	3.72	110	0.43
Pipe 290	5.2	110	0.19
Pipe 291	43.98	110	0.3
Pipe 292	7.91	110	0.2
Pipe 293	1.94	110	0.58
Pipe 294	22.59	110	0.06
Pipe 295	8.25	110	0.71
Pipe 296	1.43	110	0.74
Pipe 297	6.34	110	0.54
Pipe 298	23.19	110	0.21
Pipe 299	117.39	110	0.26
Pipe 300	21.47	110	0.22
Pipe 301	6.58	110	0.4
Pipe 302	3.57	160	0

Pipe 303	81.37	160	0
Pipe 304	39.64	160	0.01
Pipe 305	33.25	160	0.01
Pipe 306	132.97	160	0.61
Pipe 307	6.18	160	0.09
Pipe 308	91.78	160	0.01
Pipe 309	69.11	160	0.02
Pipe 310	64.37	160	0.02
Pipe 311	133.18	160	0.02
Pipe 312	64.66	160	0.03
Pipe 313	14.24	160	0.04
Pipe 314	61.08	160	0.04
Pipe 315	42.14	160	0.01
Pipe 316	44.89	160	0.01
Pipe 317	49.01	160	0
Pipe 319	8.8	160	0
Pipe 320	2.61	160	0.02
Pipe 321	23.35	160	0.06
Pipe 322	154.64	160	0.06
Pipe 323	4.54	160	0.07
Pipe 324	77.35	160	0.7
Pipe 325	65.74	160	0.82
Pipe 326	9.5	160	0.1
Pipe 327	64.16	160	0.87
Pipe 328	77.38	160	0.83
Pipe 329	58.35	160	0.85
Pipe 330	24.96	160	0.77
Pipe 331	60.73	160	0.78
Pipe 332	66.47	160	0.71
Pipe 333	70.14	160	0.87
Pipe 334	83.71	160	0.96
Pipe 335	19.11	160	0.57
Pipe 336	41.13	160	0.58
Pipe 337	11.37	160	0.58
Pipe 338	75.55	160	0.77
Pipe 339	25.31	160	0.76
Pipe 340	44.88	160	0.66
Pipe 341	73.5	160	0.6
Pipe 342	83.3	160	0.51
Pipe 343	26.6	160	0.5
Pipe 344	3.61	160	0.06
Pipe 345	5.63	160	0.26
Pipe 346	60.77	160	0.52
Pipe 348	30.69	160	0.51
Pipe 349	45.68	160	0.01
Pipe 350	118.68	50.8	0.52

Pipe 351	28.35	50.8	0.47
Pipe 352	17.02	50.8	0.42
Pipe 353	23.65	50.8	0.37
Pipe 354	91.45	50.8	0.33
Pipe 355	46.14	50.8	0.28
Pipe 356	143.53	50.8	0.23
Pipe 357	42.26	50.8	0.19
Pipe 358	33.34	50.8	0.14
Pipe 359	35.56	50.8	0.09
Pipe 360	5.92	50.8	0.05
Pipe 361	113.88	50.8	0.24
Pipe 362	23.92	200	0.05
Pipe 363	101.6	200	0.04
Pipe 364	61.84	200	2.7
Pipe 367	53.65	200	0.05
Pipe 368	15.19	200	0.05
Pipe 369	105.76	200	1.2
Pipe 370	138.63	200	1.13
Pipe 371	9.12	200	1.13
Pipe 372	52.81	200	2.61
Pipe 373	6.1	200	1.32
Pipe 374	52.52	200	2.69
Pipe 375	31.98	200	0.13
Pipe 376	3.68	200	1.2
Pipe 377	10.05	200	1.28
Pipe 378	8.12	200	1.79
Pipe 379	24.63	200	1.32
Pipe 380	2.92	200	1.75
Pipe 381	46.55	200	2.69
Pipe 382	70.3	200	2.69
Pipe 383	226.44	200	2.7
Pipe 384	90.96	200	2.7
Pipe 385	39.53	200	0.14
Pipe 386	11.93	200	0
Pipe 387	21.25	200	0.05
Pipe 388	23.6	200	0.04
Pipe 389	137.06	200	0.04
Pipe 390	38.87	200	0.03
Pipe 391	38.24	200	0.03
Pipe 392	32.65	200	0.03
Pipe 393	5.37	200	0.01
Pipe 394	140.19	200	0.01
Pipe 395	63.07	200	0.36
Pipe 396	86.75	200	0.5
Pipe 397	74.47	200	0.66
Pipe 398	67.09	200	1.75

Pipe 399	92.77	200	2.05
Pipe 400	5.5	200	2.63
Pipe 401	6.85	200	2.63
Pipe 402	17.78	200	2.6
Pipe 403	135.57	200	2.6
Pipe 404	12.5	200	0.32
Pipe 405	13.06	200	0.47
Pipe 406	28.47	200	0.47
Pipe 407	19.18	200	0.14
Pipe 408	61.3	200	0.14
Pipe 409	114.89	200	0
Pipe 411	12.07	200	0
Pipe 412	66.88	200	0.01
Pipe 413	43.8	200	0.66
Pipe 414	18.01	200	0.01
Pipe 415	36.25	200	0.01
Pipe 416	9.08	200	0.06
Pipe 417	2.53	200	0
Pipe 418	14.96	200	1.75
Pipe 419	1.72	200	0.01
Pipe 420	70.51	200	0.02
Pipe 421	26.15	200	0.01
Pipe 422	32.27	200	0.01
Pipe 423	51.09	200	0.06
Pipe 424	5.22	200	0.07
Pipe 425	14.8	88.9	0.15
Pipe 426	14.43	88.9	0.14
Pipe 427	133.9	88.9	0.12
Pipe 428	31.01	88.9	0.11
Pipe 429	29.11	88.9	0.09
Pipe 430	85.45	88.9	0.08
Pipe 431	135.74	88.9	0.02
Pipe 432	47.28	88.9	0.03
Pipe 433	120.76	88.9	0.02
Pipe 434	14.06	88.9	0.03
Pipe 435	3.91	90	0.06
Pipe 436	101.38	90	0.23
Pipe 437	3.39	90	0.25
Pipe 438	18.2	90	0.23
Pipe 439	40.03	90	0.01
Pipe 440	14.51	90	0.41
Pipe 441	11.81	90	0.4
Pipe 442	14.63	90	0.04
Pipe 443	50.1	90	0.86
Pipe 444	30.39	90	0.01
Pipe 445	62.66	90	0.27

Pipe 446	73.61	90	0.04
Pipe 447	40.4	90	0.03
Pipe 448	35.1	90	0.01
Pipe 449	50.29	90	0.01
Pipe 450	7.49	90	0.51
Pipe 451	34.52	90	0.21
Pipe 452	17.43	90	0.07
Pipe 453	9.25	90	0.43
Pipe 454	92.96	90	0.42
Pipe 455	140.19	90	0.7
Pipe 456	5.22	90	1.43
Pipe 457	20.58	90	1.44
Pipe 458	35.49	90	0.04
Pipe 459	1.41	90	0.06
Pipe 460	70.93	90	0.01
Pipe 461	59.7	90	0.01
Pipe 462	4.99	90	0.03
Pipe 463	64.69	90	0.02
Pipe 464	3.22	90	0.52
Pipe 465	6.67	90	0.09
Pipe 466	5.3	90	0.22
Pipe 467	4.24	90	0.15
Pipe 468	23.54	90	0.04
Pipe 469	61.16	90	0.53
Pipe 470	8.24	90	0.04
Pipe 471	57.25	90	0.19
Pipe 472	68.66	90	0.86
Pipe 473	9.14	90	0.14
Pipe 474	6.47	90	0.37
Pipe 475	3.35	90	0.4
Pipe 476	71.34	90	0.51
Pipe 477	69.17	90	0.55
Pipe 478	38.7	90	0.51
Pipe 479	33.88	90	0.54
Pipe 480	67.93	90	0.52
Pipe 481	70.74	90	0.01
Pipe 482	104.41	90	0.35
Pipe 483	134.41	90	0.35
Pipe 484	43	90	0.01
Pipe 485	71.63	90	0.5
Pipe 486	71.71	90	0.3
Pipe 487	68.02	90	0.59
Pipe 488	61.42	90	0.57
Pipe 489	71.02	90	0.21
Pipe 490	3.45	90	0.09
Pipe 491	64.08	90	0.72

Pipe 492	40.61	90	0.02
Pipe 493	3.32	90	0.73
Pipe 494	104.86	90	0.3
Pipe 495	5.71	90	0.03
Pipe 496	8.88	90	0.61
Pipe 497	49.06	90	0.29
Pipe 498	46.08	90	0.32
Pipe 499	91.03	90	0.66
Pipe 500	31.21	90	0.67
Pipe 501	37.5	90	0.69
Pipe 502	66.73	90	0.36
Pipe 503	86.56	90	0
Pipe 504	68.23	90	0.01
Pipe 505	71.42	90	0.52
Pipe 506	7.15	90	0.32
Pipe 507	36.59	90	0.36
Pipe 508	11.42	90	0.64
Pipe 509	72.33	90	0.3
Pipe 510	54.4	90	0.29
Pipe 511	11.65	90	0.27
Pipe 512	4.47	90	0.01
Pipe 513	2.75	90	0.29
Pipe 514	34.92	90	0.44
Pipe 515	52.4	90	0.46
Pipe 516	8.82	90	0.76
Pipe 517	1.88	90	0.01
Pipe 518	111.38	90	0.03
Pipe 519	16.79	90	0.36
Pipe 520	4.81	90	0.86
Pipe 521	2.95	90	0.38
Pipe 522	58.95	90	0.03
Pipe 523	4.47	90	0.01
Pipe 524	9.63	90	0.03
Pipe 525	378.74	90	0.01
Pipe 526	13.25	90	0.25
Pipe 527	3.31	90	0.03
Pipe 528	62.47	90	0.01
Pipe 529	1.31	90	0.13
Pipe 530	38.06	90	0.09
Pipe 531	123.19	90	0.01
Pipe 532	79.61	90	0.04
Pipe 533	61.47	90	0.03
Pipe 534	29.51	90	0.01
Pipe 535	18.07	90	0.01
Pipe 536	129.38	90	0.25
Pipe 537	45.56	90	0.23

Pipe 538	33.6	90	0.03
Pipe 539	80.8	90	0.01
Pipe 540	71.64	90	0.09
Pipe 541	114.57	90	0.15
Pipe 542	53.4	90	0.13
Pipe 543	28	90	0.01
Pipe 544	63.63	90	0.17
Pipe 545	46.59	90	0.23
Pipe 546	82.89	90	0.39
Pipe 547	113.23	90	0.4
Pipe 548	57.28	90	0.01
Pipe 549	10.19	90	0.03
Pipe 550	73.76	90	0.41
Pipe 551	3.36	90	0.53
Pipe 552	41.55	90	0.45
Pipe 553	23.21	90	0.23
Pipe 554	2.09	90	0.44
Pipe 555	39.77	90	0.01
Pipe 556	67.32	90	0.03
Pipe 557	13.13	90	0.05
Pipe 558	77.76	90	0.06
Pipe 559	4.2	90	0.08
Pipe 560	5.7	90	0.07
Pipe 561	72.26	90	0.08
Pipe 562	66.05	90	0.13
Pipe 563	4.13	90	0.11
Pipe 564	110.16	90	0.21
Pipe 565	56.87	90	0.02
Pipe 566	92.82	90	0.01
Pipe 567	12.81	90	0
Pipe 568	79.5	90	0.02
Pipe 569	99.53	90	0.12
Pipe 570	50.04	90	0.01
Pipe 571	124.25	90	0.49
Pipe 572	84.65	90	0.46
Pipe 573	65.5	90	0.08
Pipe 574	112.49	90	0.11
Pipe 575	164.99	90	0.01
Pipe 576	31.17	90	0.01
Pipe 577	123.83	90	0.2
Pipe 578	60.26	90	0.19
Pipe 579	14.66	90	0.17
Pipe 580	18.33	90	0.38
Pipe 581	87.23	90	0.22
Pipe 582	140.3	90	0.24
Pipe 583	59.15	90	0.01

Pipe 584	55.81	90	0.54
Pipe 585	44.72	90	0.11
Pipe 586	38.1	90	0.01
Pipe 587	43.21	90	0.52
Pipe 588	54.39	90	0.72
Pipe 589	26.54	90	1.23
Pipe 590	51.64	90	0.48
Pipe 591	69.62	90	0.01
Pipe 592	65.23	90	0.01
Pipe 593	40.74	90	0
Pipe 594	39.4	90	0.03
Pipe 595	61.46	90	0.02
Pipe 596	44.36	90	0.01
Pipe 597	42.65	90	0.15
Pipe 598	52.61	90	0.27
Pipe 599	93.71	90	0.24
Pipe 600	6.5	90	0.22
Pipe 601	66.59	90	0.02
Pipe 602	111.83	90	0.12
Pipe 603	77.47	90	0.03
Pipe 604	87.06	90	0.01
Pipe 605	63.86	90	0.2
Pipe 606	62.6	90	0.02
Pipe 607	55.13	90	0.01
Pipe 608	75.94	90	0.22
Pipe 609	83.43	90	0.18
Pipe 610	53.82	90	0.1
Pipe 611	58.92	90	0.02
Pipe 612	36.53	90	0.04
Pipe 613	11.83	90	0.2
Pipe 614	98.31	90	0.21
Pipe 615	9.67	90	0.01
Pipe 616	5.53	90	0.21
Pipe 617	51.72	90	0.19
Pipe 618	350.74	90	0.18
Pipe 619	4.8	90	0.16
Pipe 620	59.1	90	0.04
Pipe 621	88.79	90	0.03
Pipe 622	68.41	90	0.01
Pipe 623	21.32	90	0.1
Pipe 624	56.02	90	0.03
Pipe 625	155.54	90	0.01
Pipe 626	3.83	90	0.04
Pipe 627	78.07	90	0.03
Pipe 628	57.31	90	0.01
Pipe 629	70.99	90	0.01

Pipe 630	37.37	90	0.22
Pipe 631	112.75	90	0.38
Pipe 632	75.35	90	0.64
Pipe 633	41.73	90	0.69
Pipe 634	0.01	90	0.01
Pipe 635	79.3	90	0.01
Pipe 636	37.46	90	0.19
Pipe 637	42.81	90	0.58
Pipe 638	47.38	90	0.25
Pipe 639	53.99	90	0.24
Pipe 640	11.04	90	0.22
Pipe 641	54.5	90	0.32
Pipe 642	50.72	90	0.53
Pipe 643	125.91	90	0.66
Pipe 644	109.85	90	0.13
Pipe 645	80.22	90	0.23
Pipe 646	108.26	90	0.24
Pipe 647	75.56	90	0.26
Pipe 648	2.55	90	0.5
Pipe 649	7.27	90	0.15
Pipe 650	74.66	90	0.11
Pipe 651	71.9	90	0.13
Pipe 652	38.88	90	0.14
Pipe 653	147.93	90	0.16
Pipe 654	100.11	90	0.17
Pipe 655	134.05	90	0.19
Pipe 656	14.5	90	0.2
Pipe 657	51.03	90	0.01
Pipe 658	62.83	90	0.07
Pipe 659	18.73	90	0.01
Pipe 660	55.32	90	0.03
Pipe 661	110.96	90	0.04
Pipe 662	23.65	90	0.06
Pipe 663	37.15	90	0.07
Pipe 664	56.62	90	0.12
Pipe 665	49.91	90	0.1
Pipe 666	76.53	90	0.04
Pipe 667	7.62	90	0.05
Pipe 668	77.44	90	0.13
Pipe 669	27.36	90	0.12
Pipe 670	136.18	90	0.1
Pipe 671	33.62	90	0.03
Pipe 672	104.43	90	0.01
Pipe 673	49.62	90	0.22
Pipe 674	9.25	90	0.2
Pipe 675	7.04	90	0.06

Pipe 676	10.37	90	0.04
Pipe 677	11.61	90	0.03
Pipe 678	70.3	90	0.01
Pipe 679	7.93	90	0.09
Pipe 680	133.38	90	0.07
Pipe 681	42.16	90	0.19
Pipe 682	117.59	90	0.39
Pipe 683	15.39	90	0.09
Pipe 684	48.79	90	0.06
Pipe 685	29.69	90	0.04
Pipe 686	97.92	90	0.03
Pipe 687	27.71	90	0.01
Pipe 688	134.88	90	0
Pipe 689	40.1	90	0.02
Pipe 690	41.04	90	0.03
Pipe 691	34	90	0.05
Pipe 692	143.76	90	0.21
Pipe 693	9.84	90	0.45
Pipe 694	13.97	90	0.47
Pipe 695	69.68	90	0.88
Pipe 696	63.26	90	0.43
Pipe 697	74.18	90	0.39
Pipe 698	20.99	90	0.72
Pipe 699	69.02	90	0.69
Pipe 700	23.26	90	0.01
Pipe 701	24.49	90	0.34
Pipe 702	38.66	90	0.41
Pipe 703	15.48	90	0.4
Pipe 704	166.65	90	0.07
Pipe 705	9.1	90	0.01
Pipe 706	16.31	90	0.02
Pipe 707	62.5	90	0.01
Pipe 708	33.84	90	0.15
Pipe 709	59.09	90	0.59
Pipe 710	76	90	0.54
Pipe 711	55.4	90	0.42
Pipe 712	74.46	90	0.43
Pipe 713	39	90	0.42
Pipe 714	44.92	90	0.36
Pipe 715	78.94	90	0.37
Pipe 716	106.39	90	0.39
Pipe 717	3.57	90	0.38
Pipe 718	66.42	90	0.04
Pipe 719	43.58	90	0.04
Pipe 720	111.15	90	0.1
Pipe 721	112.69	90	0.43

Pipe 722	71.23	90	0.27
Pipe 723	88.74	90	0.23
Pipe 724	77.22	90	0.01
Pipe 725	4.08	90	0.05
Pipe 726	96.84	90	0.06
Pipe 727	4.96	90	0.07
Pipe 728	39.07	90	0.02
Pipe 729	4.94	90	0
Pipe 730	55.22	90	0.05
Pipe 731	41.42	90	0.01
Pipe 732	30.57	90	0.03
Pipe 733	47.89	90	0.04
Pipe 734	117.72	90	0.01
Pipe 735	41.02	90	0.01
Pipe 736	81.97	90	0.01
Pipe 737	19.18	90	0.19
Pipe 738	33.97	90	0.22
Pipe 739	37.22	90	0.01
Pipe 740	37.47	90	0.26
Pipe 741	54.47	90	0.33
Pipe 742	37.86	90	0.35
Pipe 743	25.36	90	0.36
Pipe 744	73.52	90	0.28
Pipe 745	99.84	90	0.29
Pipe 746	49.08	90	0.14
Pipe 747	11.93	90	0.16
Pipe 748	9.71	90	0.34
Pipe 749	67.5	90	0.17
Pipe 750	45.28	90	0.02
Pipe 751	104.6	90	0.39
Pipe 752	65.51	90	0.29
Pipe 753	51.17	90	0.12
Pipe 754	56.08	90	0.53
Pipe 755	48.88	90	0.32
Pipe 756	43.78	90	0.35
Pipe 757	18.44	90	0.37
Pipe 758	10.57	90	0.4
Pipe 759	104.81	90	0.03
Pipe 760	55.75	90	0.08
Pipe 761	61.38	90	0.03
Pipe 762	47.76	90	0.17
Pipe 763	105.85	90	0.31
Pipe 764	61.85	90	0.13
Pipe 765	66.45	90	0.54
Pipe 766	65.93	90	0.38
Pipe 767	99.81	90	0.18

Pipe 768	3.49	90	1
Pipe 769	110.76	90	0.39
Pipe 770	114.33	90	0.37
Pipe 771	95.24	90	0.33
Pipe 772	53.56	90	0.07
Pipe 773	43.31	90	0.04
Pipe 774	3.72	90	0.28
Pipe 775	123.69	90	0.01
Pipe 776	60.96	90	0.01
Pipe 777	69.14	90	0.3
Pipe 778	37.33	90	0.01
Pipe 779	121.79	90	0.03
Pipe 780	91.15	90	0.72
Pipe 781	120.42	90	0.4
Pipe 782	121.07	90	0.89
Pipe 783	119.34	90	0.31
Pipe 784	140.36	90	0.55
Pipe 785	62.45	90	0.31
Pipe 786	74.62	90	0.13
Pipe 787	61.58	90	0.38
Pipe 788	76.03	90	0.55
Pipe 789	74.68	90	0.51
Pipe 790	64.78	90	0.49
Pipe 791	75.08	90	0.46
Pipe 792	118.16	90	0.67
Pipe 793	69.07	90	0.01
Pipe 794	31.22	90	0.96
Pipe 795	42.88	90	0.46
Pipe 796	66.77	90	0.4
Pipe 797	67.99	90	0.49
Pipe 798	66.33	90	0.57
Pipe 799	69.5	90	0.81
Pipe 800	68.91	90	0.36
Pipe 801	82.79	90	0.01
Pipe 802	69.26	90	0.35
Pipe 803	56.65	90	0.38
Pipe 804	67.83	90	0.32
Pipe 805	107.56	90	0.32
Pipe 806	34.71	90	0.04
Pipe 807	41.04	90	0.01
Pipe 808	39.61	90	0.13
Pipe 809	3.92	90	0.24
Pipe 810	107.47	90	0.26
Pipe 811	10.06	90	0.45
Pipe 812	83.53	90	0.22
Pipe 813	72.28	90	0.27

Pipe 814	73.82	90	0.24
Pipe 815	11.99	90	0.08
Pipe 816	48.96	90	0.28
Pipe 817	61.89	90	0.14
Pipe 818	95.39	90	0.63
Pipe 819	247.29	90	0.7
Pipe 820	7.35	90	0.71
Pipe 821	20.06	90	0.27
Pipe 822	86.24	90	0.25
Pipe 823	82.43	90	0.24
Pipe 824	17.06	90	0.22
Pipe 825	42.61	90	0.21
Pipe 826	33.87	90	0.19
Pipe 827	9.33	90	0.18
Pipe 828	48.17	90	0.29
Pipe 829	3.77	90	0.36
Pipe 830	40.63	90	0.33
Pipe 831	42.88	90	0.03
Pipe 832	143.82	90	0.18
Pipe 833	11.59	90	0.2
Pipe 834	5.75	90	0.19
Pipe 835	129.69	90	0.14
Pipe 836	44.12	90	0.28
Pipe 837	141.63	90	0.16
Pipe 838	115.87	90	0.18
Pipe 839	8.7	90	0.27
Pipe 840	123.53	90	0.25
Pipe 841	24.3	90	0.24
Pipe 842	7.52	90	0.22
Pipe 843	4.11	90	0.01
Pipe 845	3.19	90	0.08
Pipe 846	29.92	90	0.07
Pipe 847	47.28	90	0.05
Pipe 848	131.07	90	0.09
Pipe 849	73.5	90	0.01
Pipe 850	2.56	90	0
Pipe 851	69.89	90	0.29
Pipe 852	134.52	90	0.09
Pipe 853	29.76	90	0.37
Pipe 854	97.33	90	0.33
Pipe 855	58.93	90	0.72
Pipe 856	162.57	90	0.91
Pipe 857	7.59	90	3.06
Pipe 858	66.56	90	1.64
Pipe 859	8.31	90	1.66
Pipe 860	5.33	90	1.2

Pipe 861	166.66	90	1.19
Pipe 862	74.68	90	0.01
Pipe 863	10.59	90	0.01
Pipe 864	49.19	90	0.03
Pipe 865	9.87	90	0.7
Pipe 866	31.14	90	0.69
Pipe 867	43.5	90	0.45
Pipe 868	31.86	90	0.21
Pipe 869	83.1	90	0.23
Pipe 870	66.5	90	0.07
Pipe 871	33.87	90	0.09
Pipe 872	39.45	90	0.08
Pipe 873	10.01	90	0.66
Pipe 874	60.32	90	0.41
Pipe 875	40.41	90	0.01
Pipe 876	7.26	90	0.11
Pipe 877	37.39	90	0.1
Pipe 878	17.02	90	0.08
Pipe 879	19.17	90	0.24
Pipe 880	78.34	90	0.06
Pipe 881	56.8	90	0.04
Pipe 882	9.79	90	0.03
Pipe 883	27.12	90	0.03
Pipe 884	29.61	90	0.05
Pipe 885	55.95	90	0.06
Pipe 886	12.53	90	0.03
Pipe 887	9.13	90	0.01
Pipe 888	73.57	90	0.01
Pipe 889	7.07	90	0.03
Pipe 890	86.09	90	0.01
Pipe 891	81.91	90	0.3
Pipe 892	47.45	90	0.27
Pipe 893	105.53	90	0.01
Pipe 894	29.7	90	0.4
Pipe 895	120.53	90	0.37
Pipe 896	81.34	90	0.01
Pipe 897	73.13	90	0.01
Pipe 898	9.54	90	0.01
Pipe 899	39.84	90	0.03
Pipe 900	29.86	90	0.04
Pipe 901	77.15	90	0.27
Pipe 902	49.42	90	0.01
Pipe 903	49.15	90	0.55
Pipe 904	105.15	90	0.01
Pipe 905	67.7	90	0.33
Pipe 906	4.82	90	0.35

Pipe 907	161	90	0.37
Pipe 908	9.05	90	0.38
Pipe 909	13.81	90	0.31
Pipe 910	11.39	90	0.3
Pipe 911	36.42	90	0.28
Pipe 912	15.71	90	0.23
Pipe 913	12.99	90	0.25
Pipe 914	120.66	90	0.26
Pipe 915	9.65	90	0.28
Pipe 916	150.63	90	0.41
Pipe 917	134.73	90	0.33
Pipe 918	44.04	90	0.35
Pipe 919	19.23	90	0.01
Pipe 920	18.66	90	0.02
Pipe 921	22.73	90	0.04
Pipe 922	98	90	0.23
Pipe 923	35.01	90	0.22
Pipe 924	9.15	90	0.15
Pipe 925	50.48	90	0.13
Pipe 926	86.5	90	0.18
Pipe 927	63.22	90	0.16
Pipe 928	211.18	90	0.45
Pipe 929	116.35	90	0.46
Pipe 930	160.34	90	0.45
Pipe 931	51.5	90	0.1
Pipe 932	23.57	90	0.01
Pipe 933	26.08	90	0.01
Pipe 934	15.17	90	0.03
Pipe 935	46.6	90	0.15
Pipe 936	73.4	90	0.54
Pipe 937	15.61	90	0.2
Pipe 938	48.53	90	0.16
Pipe 939	60.49	90	0.18
Pipe 940	106.28	90	0.13
Pipe 941	44.1	90	0.01
Pipe 942	66.13	90	0.04
Pipe 943	46.79	90	0.01
Pipe 944	8.62	90	0.39
Pipe 945	34.59	90	0.37
Pipe 946	33.87	90	0.4
Pipe 947	29.28	90	0.42
Pipe 948	58.25	90	0.43
Pipe 949	28.03	90	0.01
Pipe 950	91.16	90	0.03
Pipe 951	58.38	90	0.02
Pipe 952	21.88	90	0.26

Pipe 953	29.76	90	0.02
Pipe 954	71.49	90	0.04
Pipe 955	6.11	90	0.44
Pipe 956	64.33	90	0.43
Pipe 957	9.98	90	0.92
Pipe 958	60.41	90	0.93
Pipe 959	72.21	90	0.07
Pipe 960	3.45	90	0.09
Pipe 961	71.5	90	0.34
Pipe 962	3.67	90	0.33
Pipe 963	3.79	90	0.06
Pipe 964	4.34	90	0.04
Pipe 965	16.76	90	0.08
Pipe 966	101.01	90	0.14
Pipe 967	69.67	90	0.38
Pipe 968	144.98	90	0.01
Pipe 969	38.98	90	0.03
Pipe 970	40.41	90	0.01
Pipe 971	6.86	90	1.86
Pipe 972	2.89	90	0.67
Pipe 973	53.37	90	0.66
Pipe 974	2.68	90	0.64
Pipe 975	12.41	90	0.63
Pipe 976	6.66	90	1.59
Pipe 977	2.88	90	0.75
Pipe 978	0.08	90	0.01
Pipe 979	20.59	90	0.79
Pipe 980	148.17	90	0.67
Pipe 981	83.11	90	0.36
Pipe 982	26.46	90	0.34
Pipe 983	4.45	90	0.04
Pipe 985	10.95	90	0.38
Pipe 986	84.2	90	0.16
Pipe 987	76.85	90	0.38
Pipe 988	11.08	90	0.01
Pipe 989	24.02	90	0.18
Pipe 990	16.54	90	0.39
Pipe 991	34.78	90	0.38
Pipe 992	2.05	90	0.35
Pipe 993	227.79	90	0.18
Pipe 994	159.73	90	0.03
Pipe 995	84.85	90	0.01
Pipe 996	49.09	90	0.04
Pipe 997	112.34	90	0.01
Pipe 998	6.92	90	0.03
Pipe 999	42.98	90	0.04

Pipe 1000	235.07	90	0.03
Pipe 1001	68.36	90	0.01
Pipe 1002	4.01	90	0.36
Pipe 1003	162.58	90	0.4
Pipe 1004	6.46	90	0.09
Pipe 1005	7.6	90	0.22
Pipe 1006	6.71	90	0.4
Pipe 1007	15.65	90	0.25
Pipe 1008	37.5	90	0.64
Pipe 1009	5.02	90	0.19
Pipe 1010	3.32	90	0.04
Pipe 1011	66.79	90	0.12
Pipe 1012	105.02	90	0.25
Pipe 1013	27.44	90	0.36
Pipe 1014	73.94	90	0.43
Pipe 1015	71.44	90	0.65
Pipe 1016	5.89	90	0.13
Pipe 1017	4.58	90	0.23
Pipe 1018	5.76	90	0.1
Pipe 1019	60.13	90	0.19
Pipe 1020	24.52	90	0.08
Pipe 1021	24.32	90	0.07
Pipe 1022	2.01	90	0.48
Pipe 1023	8.31	90	0.07
Pipe 1024	17.13	90	0.24
Pipe 1025	3.78	90	0.51
Pipe 1026	6.36	90	1.13
Pipe 1027	3.9	90	0.91
Pipe 1028	3.39	90	0.4
Pipe 1029	43.19	90	0.26
Pipe 1030	3.77	90	0.38
Pipe 1031	3.62	90	0.11
Pipe 1032	1.45	90	0.26
Pipe 1033	1.57	90	0.01
Pipe 1034	4.22	90	0.04
Pipe 1035	11.11	90	0.09
Pipe 1036	7.56	90	0.52
Pipe 1037	5.11	90	0.9
Pipe 1038	4.44	90	0.31
Pipe 1039	65.81	90	0.29
Pipe 1040	49.47	90	0.16
Pipe 1041	7.66	90	0.36
Pipe 1042	4.78	90	0.37
Pipe 1043	3.68	90	0.9
Pipe 1044	59.72	90	0.06
Pipe 1045	24.31	90	0.01

Pipe 1046	2.12	90	0.16
Pipe 1047	8.33	90	0.03
Pipe 1048	59.08	90	0.26
Pipe 1049	26.55	90	0.34
Pipe 1050	16.92	90	0.03
Pipe 1051	16.42	90	0.03
Pipe 1052	23.06	90	0.49
Pipe 1053	44.72	90	0.52
Pipe 1054	32.77	90	0.04
Pipe 1055	3.15	90	0.16
Pipe 1056	0.06	90	0.06
Pipe 1057	42.64	90	0.01
Pipe 1058	142.7	90	0.02
Pipe 1060	837.08	200	0
Pipe 1061	1562.93	200	0
Pipe 1062	753.93	200	0
Pipe 1063	319.07	200	0
Pipe 1064	86.73	200	0
Pipe 1065	241.23	200	0
Pipe 1066	472.68	200	0
Pipe 1067	211.29	200	0
Pipe 1068	586.35	200	0
Pipe 1069	290.28	200	0
Pipe 1070	415.87	200	0
Pipe 1071	381.49	200	0
Pipe 1072	590.71	200	0
Pipe 1073	1280.12	200	0
Pipe 1074	434.41	200	0
Pipe 1075	858.37	200	0
Pipe 1077	83.39	200	4.45
Pipe 1078	517.39	200	4.45
Pipe 1079	229.58	200	4.45
Pipe 1080	609.95	200	4.45
Pipe 1081	597.12	200	4.45
Pipe 1082	303.51	200	4.45
Pipe 1083	459.22	200	4.45
Pipe 1084	738.66	200	4.45
Pipe 1085	824.5	200	4.45
Pipe 1086	1301.8	200	4.45
Pipe 1087	70.53	200	4.45

---

Anexo 9. Resultados del Watercad Epanet Nodos y tuberías

Tuberías – Watercad

TUBERÍAS	WATERCAD		
	Longitud	Velocidad	Diámetro
Pipe 1	63	0,26	38,1
Pipe 2	111	0,18	38,1
Pipe 3	100	0,08	38,1
Pipe 4	7	4,4	25,4
Pipe 5	110	0,56	25,4
Pipe 6	170	0,19	25,4
Pipe 7	112	0,19	25,4
Pipe 8	165	1,31	25,4
Pipe 9	139	1,12	25,4
Pipe 10	267	0,94	25,4
Pipe 11	55	0,75	25,4
Pipe 12	120	0,56	25,4
Pipe 13	35	0,37	25,4
Pipe 14	222	0,19	25,4
Pipe 15	39	0,37	25,4
Pipe 16	132	0,19	25,4
Pipe 17	3	0,75	25,4
Pipe 18	92	0,56	25,4
Pipe 19	109	0,37	25,4
Pipe 20	53	0,19	25,4
Pipe 21	69	0,56	25,4
Pipe 22	70	0,37	25,4
Pipe 23	87	0,19	25,4
Pipe 24	132	0,94	25,4
Pipe 25	36	0,75	25,4
Pipe 26	37	0,09	25,4
Pipe 27	37	0,09	25,4
Pipe 28	53	0,37	25,4
Pipe 29	42	0,19	25,4
Pipe 30	144	0,37	25,4
Pipe 31	77	0,19	25,4
Pipe 32	78	0,19	25,4
Pipe 33	29	0,19	25,4
Pipe 34	51	0,19	25,4
Pipe 35	31	0,19	25,4

Pipe 36	10	0,37	25,4
Pipe 37	58	0,19	25,4
Pipe 38	3	0,37	25,4
Pipe 39	88	0,19	25,4
Pipe 40	272	0,56	25,4
Pipe 41	6	0,37	25,4
Pipe 42	9	0,19	25,4
Pipe 43	15	1,12	25,4
Pipe 44	15	0,19	25,4
Pipe 45	77	0,75	25,4
Pipe 46	54	0,56	25,4
Pipe 47	37	0,19	25,4
Pipe 48	54	0,06	110
Pipe 49	9	0,28	110
Pipe 50	52	0,22	110
Pipe 51	200	0,26	110
Pipe 52	4	0,64	110
Pipe 53	8	1,02	110
Pipe 54	95	0,18	110
Pipe 55	25	0,66	110
Pipe 56	18	0,37	110
Pipe 57	41	0,5	110
Pipe 58	78	0,31	110
Pipe 59	106	0,13	110
Pipe 60	114	0,37	110
Pipe 61	33	0,01	110
Pipe 62	67	0,35	110
Pipe 63	220	0,31	110
Pipe 64	6	0,51	110
Pipe 65	5	0,48	110
Pipe 66	32	0,31	110
Pipe 67	11	0,03	110
Pipe 68	8	0,14	110
Pipe 69	4	0,53	110
Pipe 70	78	0,07	110
Pipe 71	12	0,08	110
Pipe 72	55	0,32	110
Pipe 73	118	0,36	110
Pipe 74	11	0,11	110
Pipe 75	8	0,27	110
Pipe 76	26	0,44	110
Pipe 77	80	0,45	110
Pipe 78	8	0,46	110
Pipe 79	79	0,44	110
Pipe 80	3	0,16	110
Pipe 81	2	0,33	110

Pipe 82	39	0,16	110
Pipe 83	29	0,27	110
Pipe 84	44	0,69	110
Pipe 85	36	0,59	110
Pipe 86	30	0,61	110
Pipe 87	114	0,1	110
Pipe 88	39	0,11	110
Pipe 89	10	0,12	110
Pipe 90	91	0,01	110
Pipe 91	53	0,01	110
Pipe 92	144	0,07	110
Pipe 93	60	0,1	110
Pipe 94	53	0,24	110
Pipe 95	89	0,15	110
Pipe 96	109	0,48	110
Pipe 97	8	0,49	110
Pipe 98	8	0,07	110
Pipe 99	69	0,08	110
Pipe 100	35	0,04	110
Pipe 101	25	0,05	110
Pipe 102	61	0,13	110
Pipe 103	86	0,26	110
Pipe 104	59	0,27	110
Pipe 105	62	0,3	110
Pipe 106	7	0,07	110
Pipe 107	31	0,08	110
Pipe 108	21	0,11	110
Pipe 109	39	0,01	110
Pipe 110	39	0,01	110
Pipe 111	54	0,04	110
Pipe 112	21	0,05	110
Pipe 113	48	0,27	110
Pipe 114	86	0,23	110
Pipe 115	77	0,25	110
Pipe 116	55	0,29	110
Pipe 117	66	0,08	110
Pipe 119	105	0,21	110
Pipe 120	142	0,14	110
Pipe 121	41	0,13	110
Pipe 122	73	0,12	110
Pipe 123	77	0,11	110
Pipe 124	44	0,58	110
Pipe 125	65	0,03	110
Pipe 126	5	0,29	110
Pipe 127	67	0,21	110
Pipe 128	32	0,44	110

Pipe 129	45	0,43	110
Pipe 130	70	0,42	110
Pipe 131	84	0,41	110
Pipe 132	14	0,41	110
Pipe 133	65	0,11	110
Pipe 134	6	0,17	110
Pipe 135	26	0,28	110
Pipe 136	59	0,4	110
Pipe 137	4	0,39	110
Pipe 138	40	0,37	110
Pipe 139	59	0,55	110
Pipe 140	55	0,33	110
Pipe 141	8	0,43	110
Pipe 142	101	0,12	110
Pipe 143	7	0,13	110
Pipe 144	47	0,19	110
Pipe 145	5	0,05	110
Pipe 146	53	0,07	110
Pipe 147	5	0,12	110
Pipe 148	37	0,13	110
Pipe 149	24	0,04	110
Pipe 150	16	0,03	110
Pipe 151	43	0,01	110
Pipe 152	92	0	110
Pipe 153	115	0	110
Pipe 154	200	0,48	110
Pipe 155	110	0,13	110
Pipe 156	29	0,34	110
Pipe 157	25	0,35	110
Pipe 158	69	0,27	110
Pipe 159	109	0,18	110
Pipe 160	135	0,31	110
Pipe 161	22	0,32	110
Pipe 162	132	0,03	110
Pipe 163	15	0,16	110
Pipe 164	37	0,17	110
Pipe 165	76	0,03	110
Pipe 166	23	0,23	110
Pipe 167	107	0,24	110
Pipe 168	61	0,12	110
Pipe 169	90	0,36	110
Pipe 170	32	0,37	110
Pipe 171	84	0,51	110
Pipe 172	19	0,14	110
Pipe 173	43	0,34	110
Pipe 174	107	0,12	110

Pipe 175	72	0,36	110
Pipe 176	31	0,37	110
Pipe 177	10	0,16	110
Pipe 178	55	0,31	110
Pipe 179	77	0,12	110
Pipe 180	26	0,13	110
Pipe 181	96	0,48	110
Pipe 182	24	0,49	110
Pipe 183	110	0,5	110
Pipe 184	64	0,49	110
Pipe 185	116	0,41	110
Pipe 186	42	0,37	110
Pipe 187	5	0,95	110
Pipe 188	104	0,63	110
Pipe 189	116	0,36	110
Pipe 190	77	0,22	110
Pipe 191	9	0,42	110
Pipe 192	65	0,65	110
Pipe 193	74	0,53	110
Pipe 194	76	0,51	110
Pipe 195	70	0,28	110
Pipe 196	73	0,53	110
Pipe 197	73	0,52	110
Pipe 198	75	0,49	110
Pipe 199	74	0,51	110
Pipe 200	74	0,71	110
Pipe 201	70	0,48	110
Pipe 202	4	0,54	110
Pipe 203	20	0,55	110
Pipe 204	26	0,56	110
Pipe 205	45	0,57	110
Pipe 206	12	0,58	110
Pipe 207	80	0,36	110
Pipe 208	66	0,21	110
Pipe 209	101	0,01	110
Pipe 210	12	0,58	110
Pipe 211	56	0,59	110
Pipe 212	2	1,04	110
Pipe 213	4	0,98	110
Pipe 214	9	0,5	110
Pipe 215	91	0,03	110
Pipe 216	93	0,41	110
Pipe 217	101	0,29	110
Pipe 218	35	0,52	110
Pipe 219	56	0,55	110
Pipe 220	28	0,27	110

Pipe 221	7	0,25	110
Pipe 222	69	0,24	110
Pipe 223	85	0,14	110
Pipe 224	56	0,13	110
Pipe 225	72	0,44	110
Pipe 226	79	0,01	110
Pipe 227	65	0,04	110
Pipe 228	53	0,05	110
Pipe 229	77	0,46	110
Pipe 230	64	0,53	110
Pipe 231	68	0,51	110
Pipe 232	77	0,48	110
Pipe 233	65	0,33	110
Pipe 234	22	0,51	110
Pipe 235	112	0,49	110
Pipe 236	80	0,17	110
Pipe 237	84	0,79	110
Pipe 238	77	0,8	110
Pipe 239	48	0,13	110
Pipe 240	72	0,12	110
Pipe 241	56	0,11	110
Pipe 242	49	0,1	110
Pipe 243	90	0,09	110
Pipe 244	27	0,32	110
Pipe 245	29	0,31	110
Pipe 246	6	0,3	110
Pipe 247	34	0,22	110
Pipe 248	19	0,21	110
Pipe 249	40	0,13	110
Pipe 250	6	0,12	110
Pipe 251	17	0,5	110
Pipe 252	34	0,12	110
Pipe 253	48	0,18	110
Pipe 254	67	0,21	110
Pipe 255	110	0,83	110
Pipe 256	47	0,59	110
Pipe 257	40	0,61	110
Pipe 258	122	0,15	110
Pipe 259	54	0,28	110
Pipe 260	48	0,29	110
Pipe 261	12	0,47	110
Pipe 262	68	0,47	110
Pipe 263	38	0,49	110
Pipe 264	43	0,5	110
Pipe 265	65	0,52	110
Pipe 266	69	0,42	110

Pipe 267	70	0,54	110
Pipe 268	77	0,76	110
Pipe 269	24	0,04	110
Pipe 270	69	0,18	110
Pipe 271	73	0,17	110
Pipe 272	2	0,18	110
Pipe 273	18	0,33	110
Pipe 274	72	0,32	110
Pipe 275	36	0,07	110
Pipe 276	90	0,09	110
Pipe 277	3	0,25	110
Pipe 278	10	0,86	110
Pipe 279	3	0,28	110
Pipe 280	67	0,19	110
Pipe 281	4	0,77	110
Pipe 282	4	0,86	110
Pipe 283	2	0,87	110
Pipe 284	2	0,88	110
Pipe 285	2	0,5	110
Pipe 286	39	0,29	110
Pipe 287	49	0,33	110
Pipe 288	3	0,29	110
Pipe 289	4	0,43	110
Pipe 290	6	0,19	110
Pipe 291	44	0,3	110
Pipe 292	8	0,2	110
Pipe 293	2	0,58	110
Pipe 294	23	0,06	110
Pipe 295	9	0,71	110
Pipe 296	2	0,74	110
Pipe 297	7	0,54	110
Pipe 298	24	0,21	110
Pipe 299	118	0,26	110
Pipe 300	22	0,22	110
Pipe 301	7	0,4	110
Pipe 302	4	0	160
Pipe 303	82	0	160
Pipe 304	40	0,01	160
Pipe 305	34	0,01	160
Pipe 306	133	0,61	160
Pipe 307	7	0,09	160
Pipe 308	92	0,01	160
Pipe 309	70	0,02	160
Pipe 310	65	0,02	160
Pipe 311	134	0,02	160
Pipe 312	65	0,03	160

Pipe 313	15	0,04	160
Pipe 314	62	0,04	160
Pipe 315	43	0,01	160
Pipe 316	45	0,01	160
Pipe 317	50	0	160
Pipe 319	9	0	160
Pipe 320	3	0,02	160
Pipe 321	24	0,06	160
Pipe 322	155	0,06	160
Pipe 323	5	0,07	160
Pipe 324	78	0,7	160
Pipe 325	66	0,82	160
Pipe 326	10	0,1	160
Pipe 327	65	0,87	160
Pipe 328	78	0,83	160
Pipe 329	59	0,85	160
Pipe 330	25	0,77	160
Pipe 331	61	0,78	160
Pipe 332	67	0,71	160
Pipe 333	71	0,87	160
Pipe 334	84	0,96	160
Pipe 335	20	0,57	160
Pipe 336	42	0,58	160
Pipe 337	12	0,58	160
Pipe 338	76	0,77	160
Pipe 339	26	0,76	160
Pipe 340	45	0,66	160
Pipe 341	74	0,6	160
Pipe 342	84	0,51	160
Pipe 343	27	0,5	160
Pipe 344	4	0,06	160
Pipe 345	6	0,26	160
Pipe 346	61	0,52	160
Pipe 348	31	0,51	160
Pipe 349	46	0,01	160
Pipe 350	119	0,52	50,8
Pipe 351	29	0,47	50,8
Pipe 352	18	0,42	50,8
Pipe 353	24	0,37	50,8
Pipe 354	92	0,33	50,8
Pipe 355	47	0,28	50,8
Pipe 356	144	0,23	50,8
Pipe 357	43	0,19	50,8
Pipe 358	34	0,14	50,8
Pipe 359	36	0,09	50,8
Pipe 360	6	0,05	50,8

Pipe 361	114	0,24	50,8
Pipe 362	24	0,05	200
Pipe 363	102	0,04	200
Pipe 364	62	2,7	200
Pipe 367	54	0,05	200
Pipe 368	16	0,05	200
Pipe 369	106	1,2	200
Pipe 370	139	1,13	200
Pipe 371	10	1,13	200
Pipe 372	53	2,61	200
Pipe 373	7	1,32	200
Pipe 374	53	2,69	200
Pipe 375	32	0,13	200
Pipe 376	4	1,2	200
Pipe 377	11	1,28	200
Pipe 378	9	1,79	200
Pipe 379	25	1,32	200
Pipe 380	3	1,75	200
Pipe 381	47	2,69	200
Pipe 382	71	2,69	200
Pipe 383	227	2,7	200
Pipe 384	91	2,7	200
Pipe 385	40	0,14	200
Pipe 386	12	0	200
Pipe 387	22	0,05	200
Pipe 388	24	0,04	200
Pipe 389	138	0,04	200
Pipe 390	39	0,03	200
Pipe 391	39	0,03	200
Pipe 392	33	0,03	200
Pipe 393	6	0,01	200
Pipe 394	141	0,01	200
Pipe 395	64	0,36	200
Pipe 396	87	0,5	200
Pipe 397	75	0,66	200
Pipe 398	68	1,75	200
Pipe 399	93	2,05	200
Pipe 400	6	2,63	200
Pipe 401	7	2,63	200
Pipe 402	18	2,6	200
Pipe 403	136	2,6	200
Pipe 404	13	0,32	200
Pipe 405	14	0,47	200
Pipe 406	29	0,47	200
Pipe 407	20	0,14	200
Pipe 408	62	0,14	200

Pipe 409	115	0	200
Pipe 411	13	0	200
Pipe 412	67	0,01	200
Pipe 413	44	0,66	200
Pipe 414	19	0,01	200
Pipe 415	37	0,01	200
Pipe 416	10	0,06	200
Pipe 417	3	0	200
Pipe 418	15	1,75	200
Pipe 419	2	0,01	200
Pipe 420	71	0,02	200
Pipe 421	27	0,01	200
Pipe 422	33	0,01	200
Pipe 423	52	0,06	200
Pipe 424	6	0,07	200
Pipe 425	15	0,15	88,9
Pipe 426	15	0,14	88,9
Pipe 427	134	0,12	88,9
Pipe 428	32	0,11	88,9
Pipe 429	30	0,09	88,9
Pipe 430	86	0,08	88,9
Pipe 431	136	0,02	88,9
Pipe 432	48	0,03	88,9
Pipe 433	121	0,02	88,9
Pipe 434	15	0,03	88,9
Pipe 435	4	0,06	90
Pipe 436	102	0,23	90
Pipe 437	4	0,25	90
Pipe 438	19	0,23	90
Pipe 439	41	0,01	90
Pipe 440	15	0,41	90
Pipe 441	12	0,4	90
Pipe 442	15	0,04	90
Pipe 443	51	0,86	90
Pipe 444	31	0,01	90
Pipe 445	63	0,27	90
Pipe 446	74	0,04	90
Pipe 447	41	0,03	90
Pipe 448	36	0,01	90
Pipe 449	51	0,01	90
Pipe 450	8	0,51	90
Pipe 451	35	0,21	90
Pipe 452	18	0,07	90
Pipe 453	10	0,43	90
Pipe 454	93	0,42	90
Pipe 455	141	0,7	90

Pipe 456	6	1,43	90
Pipe 457	21	1,44	90
Pipe 458	36	0,04	90
Pipe 459	2	0,06	90
Pipe 460	71	0,01	90
Pipe 461	60	0,01	90
Pipe 462	5	0,03	90
Pipe 463	65	0,02	90
Pipe 464	4	0,52	90
Pipe 465	7	0,09	90
Pipe 466	6	0,22	90
Pipe 467	5	0,15	90
Pipe 468	24	0,04	90
Pipe 469	62	0,53	90
Pipe 470	9	0,04	90
Pipe 471	58	0,19	90
Pipe 472	69	0,86	90
Pipe 473	10	0,14	90
Pipe 474	7	0,37	90
Pipe 475	4	0,4	90
Pipe 476	72	0,51	90
Pipe 477	70	0,55	90
Pipe 478	39	0,51	90
Pipe 479	34	0,54	90
Pipe 480	68	0,52	90
Pipe 481	71	0,01	90
Pipe 482	105	0,35	90
Pipe 483	135	0,35	90
Pipe 484	43	0,01	90
Pipe 485	72	0,5	90
Pipe 486	72	0,3	90
Pipe 487	69	0,59	90
Pipe 488	62	0,57	90
Pipe 489	72	0,21	90
Pipe 490	4	0,09	90
Pipe 491	65	0,72	90
Pipe 492	41	0,02	90
Pipe 493	4	0,73	90
Pipe 494	105	0,3	90
Pipe 495	6	0,03	90
Pipe 496	9	0,61	90
Pipe 497	50	0,29	90
Pipe 498	47	0,32	90
Pipe 499	92	0,66	90
Pipe 500	32	0,67	90
Pipe 501	38	0,69	90

Pipe 502	67	0,36	90
Pipe 503	87	0	90
Pipe 504	69	0,01	90
Pipe 505	72	0,52	90
Pipe 506	8	0,32	90
Pipe 507	37	0,36	90
Pipe 508	12	0,64	90
Pipe 509	73	0,3	90
Pipe 510	55	0,29	90
Pipe 511	12	0,27	90
Pipe 512	5	0,01	90
Pipe 513	3	0,29	90
Pipe 514	35	0,44	90
Pipe 515	53	0,46	90
Pipe 516	9	0,76	90
Pipe 517	2	0,01	90
Pipe 518	112	0,03	90
Pipe 519	17	0,36	90
Pipe 520	5	0,86	90
Pipe 521	3	0,38	90
Pipe 522	59	0,03	90
Pipe 523	5	0,01	90
Pipe 524	10	0,03	90
Pipe 525	379	0,01	90
Pipe 526	14	0,25	90
Pipe 527	4	0,03	90
Pipe 528	63	0,01	90
Pipe 529	2	0,13	90
Pipe 530	39	0,09	90
Pipe 531	124	0,01	90
Pipe 532	80	0,04	90
Pipe 533	62	0,03	90
Pipe 534	30	0,01	90
Pipe 535	19	0,01	90
Pipe 536	130	0,25	90
Pipe 537	46	0,23	90
Pipe 538	34	0,03	90
Pipe 539	81	0,01	90
Pipe 540	72	0,09	90
Pipe 541	115	0,15	90
Pipe 542	54	0,13	90
Pipe 543	28	0,01	90
Pipe 544	64	0,17	90
Pipe 545	47	0,23	90
Pipe 546	83	0,39	90
Pipe 547	114	0,4	90

Pipe 548	58	0,01	90
Pipe 549	11	0,03	90
Pipe 550	74	0,41	90
Pipe 551	4	0,53	90
Pipe 552	42	0,45	90
Pipe 553	24	0,23	90
Pipe 554	3	0,44	90
Pipe 555	40	0,01	90
Pipe 556	68	0,03	90
Pipe 557	14	0,05	90
Pipe 558	78	0,06	90
Pipe 559	5	0,08	90
Pipe 560	6	0,07	90
Pipe 561	73	0,08	90
Pipe 562	67	0,13	90
Pipe 563	5	0,11	90
Pipe 564	111	0,21	90
Pipe 565	57	0,02	90
Pipe 566	93	0,01	90
Pipe 567	13	0	90
Pipe 568	80	0,02	90
Pipe 569	100	0,12	90
Pipe 570	51	0,01	90
Pipe 571	125	0,49	90
Pipe 572	85	0,46	90
Pipe 573	66	0,08	90
Pipe 574	113	0,11	90
Pipe 575	165	0,01	90
Pipe 576	32	0,01	90
Pipe 577	124	0,2	90
Pipe 578	61	0,19	90
Pipe 579	15	0,17	90
Pipe 580	19	0,38	90
Pipe 581	88	0,22	90
Pipe 582	141	0,24	90
Pipe 583	60	0,01	90
Pipe 584	56	0,54	90
Pipe 585	45	0,11	90
Pipe 586	39	0,01	90
Pipe 587	44	0,52	90
Pipe 588	55	0,72	90
Pipe 589	27	1,23	90
Pipe 590	52	0,48	90
Pipe 591	70	0,01	90
Pipe 592	66	0,01	90
Pipe 593	41	0	90

Pipe 594	40	0,03	90
Pipe 595	62	0,02	90
Pipe 596	45	0,01	90
Pipe 597	43	0,15	90
Pipe 598	53	0,27	90
Pipe 599	94	0,24	90
Pipe 600	7	0,22	90
Pipe 601	67	0,02	90
Pipe 602	112	0,12	90
Pipe 603	78	0,03	90
Pipe 604	88	0,01	90
Pipe 605	64	0,2	90
Pipe 606	63	0,02	90
Pipe 607	56	0,01	90
Pipe 608	76	0,22	90
Pipe 609	84	0,18	90
Pipe 610	54	0,1	90
Pipe 611	59	0,02	90
Pipe 612	37	0,04	90
Pipe 613	12	0,2	90
Pipe 614	99	0,21	90
Pipe 615	10	0,01	90
Pipe 616	6	0,21	90
Pipe 617	52	0,19	90
Pipe 618	351	0,18	90
Pipe 619	5	0,16	90
Pipe 620	60	0,04	90
Pipe 621	89	0,03	90
Pipe 622	69	0,01	90
Pipe 623	22	0,1	90
Pipe 624	57	0,03	90
Pipe 625	156	0,01	90
Pipe 626	4	0,04	90
Pipe 627	79	0,03	90
Pipe 628	58	0,01	90
Pipe 629	71	0,01	90
Pipe 630	38	0,22	90
Pipe 631	113	0,38	90
Pipe 632	76	0,64	90
Pipe 633	42	0,69	90
Pipe 634	1	0,01	90
Pipe 635	80	0,01	90
Pipe 636	38	0,19	90
Pipe 637	43	0,58	90
Pipe 638	48	0,25	90
Pipe 639	54	0,24	90

Pipe 640	12	0,22	90
Pipe 641	55	0,32	90
Pipe 642	51	0,53	90
Pipe 643	126	0,66	90
Pipe 644	110	0,13	90
Pipe 645	81	0,23	90
Pipe 646	109	0,24	90
Pipe 647	76	0,26	90
Pipe 648	3	0,5	90
Pipe 649	8	0,15	90
Pipe 650	75	0,11	90
Pipe 651	72	0,13	90
Pipe 652	39	0,14	90
Pipe 653	148	0,16	90
Pipe 654	101	0,17	90
Pipe 655	135	0,19	90
Pipe 656	15	0,2	90
Pipe 657	52	0,01	90
Pipe 658	63	0,07	90
Pipe 659	19	0,01	90
Pipe 660	56	0,03	90
Pipe 661	111	0,04	90
Pipe 662	24	0,06	90
Pipe 663	38	0,07	90
Pipe 664	57	0,12	90
Pipe 665	50	0,1	90
Pipe 666	77	0,04	90
Pipe 667	8	0,05	90
Pipe 668	78	0,13	90
Pipe 669	28	0,12	90
Pipe 670	137	0,1	90
Pipe 671	34	0,03	90
Pipe 672	105	0,01	90
Pipe 673	50	0,22	90
Pipe 674	10	0,2	90
Pipe 675	8	0,06	90
Pipe 676	11	0,04	90
Pipe 677	12	0,03	90
Pipe 678	71	0,01	90
Pipe 679	8	0,09	90
Pipe 680	134	0,07	90
Pipe 681	43	0,19	90
Pipe 682	118	0,39	90
Pipe 683	16	0,09	90
Pipe 684	49	0,06	90
Pipe 685	30	0,04	90

Pipe 686	98	0,03	90
Pipe 687	28	0,01	90
Pipe 688	135	0	90
Pipe 689	41	0,02	90
Pipe 690	42	0,03	90
Pipe 691	34	0,05	90
Pipe 692	144	0,21	90
Pipe 693	10	0,45	90
Pipe 694	14	0,47	90
Pipe 695	70	0,88	90
Pipe 696	64	0,43	90
Pipe 697	75	0,39	90
Pipe 698	21	0,72	90
Pipe 699	70	0,69	90
Pipe 700	24	0,01	90
Pipe 701	25	0,34	90
Pipe 702	39	0,41	90
Pipe 703	16	0,4	90
Pipe 704	167	0,07	90
Pipe 705	10	0,01	90
Pipe 706	17	0,02	90
Pipe 707	63	0,01	90
Pipe 708	34	0,15	90
Pipe 709	60	0,59	90
Pipe 710	76	0,54	90
Pipe 711	56	0,42	90
Pipe 712	75	0,43	90
Pipe 713	39	0,42	90
Pipe 714	45	0,36	90
Pipe 715	79	0,37	90
Pipe 716	107	0,39	90
Pipe 717	4	0,38	90
Pipe 718	67	0,04	90
Pipe 719	44	0,04	90
Pipe 720	112	0,1	90
Pipe 721	113	0,43	90
Pipe 722	72	0,27	90
Pipe 723	89	0,23	90
Pipe 724	78	0,01	90
Pipe 725	5	0,05	90
Pipe 726	97	0,06	90
Pipe 727	5	0,07	90
Pipe 728	40	0,02	90
Pipe 729	5	0	90
Pipe 730	56	0,05	90
Pipe 731	42	0,01	90

Pipe 732	31	0,03	90
Pipe 733	48	0,04	90
Pipe 734	118	0,01	90
Pipe 735	42	0,01	90
Pipe 736	82	0,01	90
Pipe 737	20	0,19	90
Pipe 738	34	0,22	90
Pipe 739	38	0,01	90
Pipe 740	38	0,26	90
Pipe 741	55	0,33	90
Pipe 742	38	0,35	90
Pipe 743	26	0,36	90
Pipe 744	74	0,28	90
Pipe 745	100	0,29	90
Pipe 746	50	0,14	90
Pipe 747	12	0,16	90
Pipe 748	10	0,34	90
Pipe 749	68	0,17	90
Pipe 750	46	0,02	90
Pipe 751	105	0,39	90
Pipe 752	66	0,29	90
Pipe 753	52	0,12	90
Pipe 754	57	0,53	90
Pipe 755	49	0,32	90
Pipe 756	44	0,35	90
Pipe 757	19	0,37	90
Pipe 758	11	0,4	90
Pipe 759	105	0,03	90
Pipe 760	56	0,08	90
Pipe 761	62	0,03	90
Pipe 762	48	0,17	90
Pipe 763	106	0,31	90
Pipe 764	62	0,13	90
Pipe 765	67	0,54	90
Pipe 766	66	0,38	90
Pipe 767	100	0,18	90
Pipe 768	4	1	90
Pipe 769	111	0,39	90
Pipe 770	115	0,37	90
Pipe 771	96	0,33	90
Pipe 772	54	0,07	90
Pipe 773	44	0,04	90
Pipe 774	4	0,28	90
Pipe 775	124	0,01	90
Pipe 776	61	0,01	90
Pipe 777	70	0,3	90

Pipe 778	38	0,01	90
Pipe 779	122	0,03	90
Pipe 780	92	0,72	90
Pipe 781	121	0,4	90
Pipe 782	122	0,89	90
Pipe 783	120	0,31	90
Pipe 784	141	0,55	90
Pipe 785	63	0,31	90
Pipe 786	75	0,13	90
Pipe 787	62	0,38	90
Pipe 788	77	0,55	90
Pipe 789	75	0,51	90
Pipe 790	65	0,49	90
Pipe 791	76	0,46	90
Pipe 792	119	0,67	90
Pipe 793	70	0,01	90
Pipe 794	32	0,96	90
Pipe 795	43	0,46	90
Pipe 796	67	0,4	90
Pipe 797	68	0,49	90
Pipe 798	67	0,57	90
Pipe 799	70	0,81	90
Pipe 800	69	0,36	90
Pipe 801	83	0,01	90
Pipe 802	70	0,35	90
Pipe 803	57	0,38	90
Pipe 804	68	0,32	90
Pipe 805	108	0,32	90
Pipe 806	35	0,04	90
Pipe 807	42	0,01	90
Pipe 808	40	0,13	90
Pipe 809	4	0,24	90
Pipe 810	108	0,26	90
Pipe 811	11	0,45	90
Pipe 812	84	0,22	90
Pipe 813	73	0,27	90
Pipe 814	74	0,24	90
Pipe 815	12	0,08	90
Pipe 816	49	0,28	90
Pipe 817	62	0,14	90
Pipe 818	96	0,63	90
Pipe 819	248	0,7	90
Pipe 820	8	0,71	90
Pipe 821	21	0,27	90
Pipe 822	87	0,25	90
Pipe 823	83	0,24	90

Pipe 824	18	0,22	90
Pipe 825	43	0,21	90
Pipe 826	34	0,19	90
Pipe 827	10	0,18	90
Pipe 828	49	0,29	90
Pipe 829	4	0,36	90
Pipe 830	41	0,33	90
Pipe 831	43	0,03	90
Pipe 832	144	0,18	90
Pipe 833	12	0,2	90
Pipe 834	6	0,19	90
Pipe 835	130	0,14	90
Pipe 836	45	0,28	90
Pipe 837	142	0,16	90
Pipe 838	116	0,18	90
Pipe 839	9	0,27	90
Pipe 840	124	0,25	90
Pipe 841	25	0,24	90
Pipe 842	8	0,22	90
Pipe 843	5	0,01	90
Pipe 845	4	0,08	90
Pipe 846	30	0,07	90
Pipe 847	48	0,05	90
Pipe 848	132	0,09	90
Pipe 849	74	0,01	90
Pipe 850	3	0	90
Pipe 851	70	0,29	90
Pipe 852	135	0,09	90
Pipe 853	30	0,37	90
Pipe 854	98	0,33	90
Pipe 855	59	0,72	90
Pipe 856	163	0,91	90
Pipe 857	8	3,06	90
Pipe 858	67	1,64	90
Pipe 859	9	1,66	90
Pipe 860	6	1,2	90
Pipe 861	167	1,19	90
Pipe 862	75	0,01	90
Pipe 863	11	0,01	90
Pipe 864	50	0,03	90
Pipe 865	10	0,7	90
Pipe 866	32	0,69	90
Pipe 867	44	0,45	90
Pipe 868	32	0,21	90
Pipe 869	84	0,23	90
Pipe 870	67	0,07	90

Pipe 871	34	0,09	90
Pipe 872	40	0,08	90
Pipe 873	11	0,66	90
Pipe 874	61	0,41	90
Pipe 875	41	0,01	90
Pipe 876	8	0,11	90
Pipe 877	38	0,1	90
Pipe 878	18	0,08	90
Pipe 879	20	0,24	90
Pipe 880	79	0,06	90
Pipe 881	57	0,04	90
Pipe 882	10	0,03	90
Pipe 883	28	0,03	90
Pipe 884	30	0,05	90
Pipe 885	56	0,06	90
Pipe 886	13	0,03	90
Pipe 887	10	0,01	90
Pipe 888	74	0,01	90
Pipe 889	8	0,03	90
Pipe 890	87	0,01	90
Pipe 891	82	0,3	90
Pipe 892	48	0,27	90
Pipe 893	106	0,01	90
Pipe 894	30	0,4	90
Pipe 895	121	0,37	90
Pipe 896	82	0,01	90
Pipe 897	74	0,01	90
Pipe 898	10	0,01	90
Pipe 899	40	0,03	90
Pipe 900	30	0,04	90
Pipe 901	78	0,27	90
Pipe 902	50	0,01	90
Pipe 903	50	0,55	90
Pipe 904	106	0,01	90
Pipe 905	68	0,33	90
Pipe 906	5	0,35	90
Pipe 907	161	0,37	90
Pipe 908	10	0,38	90
Pipe 909	14	0,31	90
Pipe 910	12	0,3	90
Pipe 911	37	0,28	90
Pipe 912	16	0,23	90
Pipe 913	13	0,25	90
Pipe 914	121	0,26	90
Pipe 915	10	0,28	90
Pipe 916	151	0,41	90

Pipe 917	135	0,33	90
Pipe 918	45	0,35	90
Pipe 919	20	0,01	90
Pipe 920	19	0,02	90
Pipe 921	23	0,04	90
Pipe 922	98	0,23	90
Pipe 923	36	0,22	90
Pipe 924	10	0,15	90
Pipe 925	51	0,13	90
Pipe 926	87	0,18	90
Pipe 927	64	0,16	90
Pipe 928	212	0,45	90
Pipe 929	117	0,46	90
Pipe 930	161	0,45	90
Pipe 931	52	0,1	90
Pipe 932	24	0,01	90
Pipe 933	27	0,01	90
Pipe 934	16	0,03	90
Pipe 935	47	0,15	90
Pipe 936	74	0,54	90
Pipe 937	16	0,2	90
Pipe 938	49	0,16	90
Pipe 939	61	0,18	90
Pipe 940	107	0,13	90
Pipe 941	45	0,01	90
Pipe 942	67	0,04	90
Pipe 943	47	0,01	90
Pipe 944	9	0,39	90
Pipe 945	35	0,37	90
Pipe 946	34	0,4	90
Pipe 947	30	0,42	90
Pipe 948	59	0,43	90
Pipe 949	29	0,01	90
Pipe 950	92	0,03	90
Pipe 951	59	0,02	90
Pipe 952	22	0,26	90
Pipe 953	30	0,02	90
Pipe 954	72	0,04	90
Pipe 955	7	0,44	90
Pipe 956	65	0,43	90
Pipe 957	10	0,92	90
Pipe 958	61	0,93	90
Pipe 959	73	0,07	90
Pipe 960	4	0,09	90
Pipe 961	72	0,34	90
Pipe 962	4	0,33	90

Pipe 963	4	0,06	90
Pipe 964	5	0,04	90
Pipe 965	17	0,08	90
Pipe 966	102	0,14	90
Pipe 967	70	0,38	90
Pipe 968	145	0,01	90
Pipe 969	39	0,03	90
Pipe 970	41	0,01	90
Pipe 971	7	1,86	90
Pipe 972	3	0,67	90
Pipe 973	54	0,66	90
Pipe 974	3	0,64	90
Pipe 975	13	0,63	90
Pipe 976	7	1,59	90
Pipe 977	3	0,75	90
Pipe 978	1	0,01	90
Pipe 979	21	0,79	90
Pipe 980	149	0,67	90
Pipe 981	84	0,36	90
Pipe 982	27	0,34	90
Pipe 983	5	0,04	90
Pipe 985	11	0,38	90
Pipe 986	85	0,16	90
Pipe 987	77	0,38	90
Pipe 988	12	0,01	90
Pipe 989	25	0,18	90
Pipe 990	17	0,39	90
Pipe 991	35	0,38	90
Pipe 992	3	0,35	90
Pipe 993	228	0,18	90
Pipe 994	160	0,03	90
Pipe 995	85	0,01	90
Pipe 996	50	0,04	90
Pipe 997	113	0,01	90
Pipe 998	7	0,03	90
Pipe 999	43	0,04	90
Pipe 1000	236	0,03	90
Pipe 1001	69	0,01	90
Pipe 1002	5	0,36	90
Pipe 1003	163	0,4	90
Pipe 1004	7	0,09	90
Pipe 1005	8	0,22	90
Pipe 1006	7	0,4	90
Pipe 1007	16	0,25	90
Pipe 1008	38	0,64	90
Pipe 1009	6	0,19	90

Pipe 1010	4	0,04	90
Pipe 1011	67	0,12	90
Pipe 1012	106	0,25	90
Pipe 1013	28	0,36	90
Pipe 1014	74	0,43	90
Pipe 1015	72	0,65	90
Pipe 1016	6	0,13	90
Pipe 1017	5	0,23	90
Pipe 1018	6	0,1	90
Pipe 1019	61	0,19	90
Pipe 1020	25	0,08	90
Pipe 1021	25	0,07	90
Pipe 1022	3	0,48	90
Pipe 1023	9	0,07	90
Pipe 1024	18	0,24	90
Pipe 1025	4	0,51	90
Pipe 1026	7	1,13	90
Pipe 1027	4	0,91	90
Pipe 1028	4	0,4	90
Pipe 1029	44	0,26	90
Pipe 1030	4	0,38	90
Pipe 1031	4	0,11	90
Pipe 1032	2	0,26	90
Pipe 1033	2	0,01	90
Pipe 1034	5	0,04	90
Pipe 1035	12	0,09	90
Pipe 1036	8	0,52	90
Pipe 1037	6	0,9	90
Pipe 1038	5	0,31	90
Pipe 1039	66	0,29	90
Pipe 1040	50	0,16	90
Pipe 1041	8	0,36	90
Pipe 1042	5	0,37	90
Pipe 1043	4	0,9	90
Pipe 1044	60	0,06	90
Pipe 1045	25	0,01	90
Pipe 1046	3	0,16	90
Pipe 1047	9	0,03	90
Pipe 1048	60	0,26	90
Pipe 1049	27	0,34	90
Pipe 1050	17	0,03	90
Pipe 1051	17	0,03	90
Pipe 1052	24	0,49	90
Pipe 1053	45	0,52	90
Pipe 1054	33	0,04	90
Pipe 1055	4	0,16	90

Pipe 1056	1	0,06	90
Pipe 1057	43	0,01	90
Pipe 1058	143	0,02	90
Pipe 1060	838	0	200
Pipe 1061	1563	0	200
Pipe 1062	754	0	200
Pipe 1063	320	0	200
Pipe 1064	87	0	200
Pipe 1065	242	0	200
Pipe 1066	473	0	200
Pipe 1067	212	0	200
Pipe 1068	587	0	200
Pipe 1069	291	0	200
Pipe 1070	416	0	200
Pipe 1071	382	0	200
Pipe 1072	591	0	200
Pipe 1073	1281	0	200
Pipe 1074	435	0	200
Pipe 1075	859	0	200
Pipe 1077	84	4,45	200
Pipe 1078	518	4,45	200
Pipe 1079	230	4,45	200
Pipe 1080	610	4,45	200
Pipe 1081	598	4,45	200
Pipe 1082	304	4,45	200
Pipe 1083	460	4,45	200
Pipe 1084	739	4,45	200
Pipe 1085	825	4,45	200
Pipe 1086	1302	4,45	200
Pipe 1087	71	4,45	200

Nodos - Watercad

<b>NODOS DE WATERCAD</b>		
<b>NODOS</b>	<b>Presión</b>	<b>Demanda Base</b>
Junc 1	55	0,10
Junc 2	46	0,10
Junc 3	51	0,10
Junc 4	55	0,10
Junc 5	53	0,10
Junc 6	48	0,10
Junc 7	50	0,10
Junc 8	44	0,10
Junc 9	46	0,10
Junc 10	42	0,10

June 11	41	0,10
June 12	41	0,10
June 13	41	0,10
June 14	41	0,10
June 15	42	0,10
June 16	42	0,10
June 17	41	0,10
June 18	41	0,10
June 19	41	0,10
June 20	39	0,10
June 21	38	0,10
June 22	38	0,10
June 23	39	0,10
June 24	38	0,10
June 25	37	0,10
June 26	34	0,10
June 27	35	0,10
June 28	40	0,10
June 29	40	0,10
June 30	37	0,10
June 31	38	0,10
June 32	37	0,10
June 33	25	0,10
June 34	27	0,10
June 35	25	0,10
June 36	26	0,10
June 37	26	0,10
June 38	26	0,10
June 39	164	0,10
June 40	161	0,10
June 41	156	0,10
June 42	156	0,10
June 43	153	0,10
June 44	155	0,10
June 45	160	0,10
June 46	152	0,10
June 47	143	0,10
June 48	143	0,10
June 49	137	0,10
June 50	131	0,10
June 51	134	0,10
June 52	134	0,10
June 53	126	0,10
June 54	135	0,10
June 55	126	0,10
June 56	118	0,10

Junc 57	129	0,10
Junc 58	115	0,10
Junc 59	119	0,10
Junc 60	123	0,10
Junc 61	126	0,10
Junc 62	126	0,10
Junc 63	120	0,10
Junc 64	120	0,10
Junc 65	123	0,10
Junc 66	124	0,10
Junc 67	125	0,10
Junc 68	128	0,10
Junc 69	127	0,10
Junc 70	134	0,10
Junc 71	136	0,10
Junc 72	133	0,10
Junc 73	132	0,10
Junc 74	136	0,10
Junc 75	146	0,10
Junc 76	147	0,10
Junc 77	139	0,10
Junc 78	136	0,10
Junc 79	137	0,10
Junc 80	145	0,10
Junc 81	144	0,10
Junc 82	149	0,10
Junc 83	150	0,10
Junc 84	147	0,10
Junc 85	148	0,10
Junc 86	147	0,10
Junc 87	147	0,10
Junc 88	149	0,10
Junc 89	148	0,10
Junc 90	148	0,10
Junc 91	148	0,10
Junc 92	150	0,10
Junc 93	151	0,10
Junc 94	161	0,10
Junc 95	154	0,10
Junc 96	159	0,10
Junc 97	169	0,10
Junc 98	169	0,10
Junc 99	165	0,10
Junc 100	179	0,10
Junc 101	171	0,10
Junc 102	171	0,10

Junc 103	166	0,10
Junc 104	160	0,10
Junc 105	172	0,10
Junc 106	173	0,10
Junc 107	15	0,10
Junc 108	14	0,10
Junc 109	177	0,10
Junc 110	175	0,10
Junc 111	178	0,10
Junc 112	176	0,10
Junc 113	176	0,10
Junc 114	182	0,10
Junc 115	176	0,10
Junc 116	176	0,10
Junc 117	178	0,10
Junc 118	169	0,10
Junc 119	169	0,10
Junc 120	168	0,10
Junc 121	172	0,10
Junc 122	179	0,10
Junc 123	182	0,10
Junc 124	170	0,10
Junc 125	171	0,10
Junc 126	166	0,10
Junc 127	165	0,10
Junc 128	178	0,10
Junc 129	177	0,10
Junc 130	166	0,10
Junc 131	162	0,10
Junc 132	161	0,10
Junc 133	171	0,10
Junc 134	156	0,10
Junc 135	153	0,10
Junc 136	160	0,10
Junc 137	156	0,10
Junc 138	153	0,10
Junc 139	148	0,10
Junc 140	141	0,10
Junc 141	143	0,10
Junc 142	141	0,10
Junc 143	145	0,10
Junc 144	149	0,10
Junc 145	143	0,10
Junc 146	147	0,10
Junc 147	145	0,10
Junc 148	145	0,10

Junc 149	146	0,10
Junc 150	142	0,10
Junc 151	141	0,10
Junc 152	141	0,10
Junc 153	142	0,10
Junc 154	138	0,10
Junc 155	137	0,10
Junc 156	138	0,10
Junc 157	123	0,10
Junc 158	123	0,10
Junc 159	128	0,10
Junc 160	140	0,10
Junc 161	133	0,10
Junc 162	133	0,10
Junc 163	141	0,10
Junc 164	136	0,10
Junc 165	133	0,10
Junc 166	132	0,10
Junc 167	130	0,10
Junc 168	134	0,10
Junc 169	130	0,10
Junc 170	136	0,10
Junc 171	142	0,10
Junc 172	118	0,10
Junc 173	154	0,10
Junc 174	156	0,10
Junc 175	152	0,10
Junc 176	165	0,10
Junc 177	172	0,10
Junc 178	171	0,10
Junc 179	168	0,10
Junc 180	172	0,10
Junc 181	172	0,10
Junc 182	171	0,10
Junc 183	177	0,10
Junc 184	145	0,10
Junc 185	146	0,10
Junc 186	141	0,10
Junc 187	142	0,10
Junc 188	141	0,10
Junc 189	143	0,10
Junc 190	143	0,10
Junc 191	147	0,10
Junc 192	146	0,10
Junc 193	137	0,10
Junc 194	139	0,10

Junc 195	131	0,10
Junc 196	127	0,10
Junc 197	123	0,10
Junc 198	113	0,10
Junc 199	113	0,10
Junc 200	113	0,10
Junc 201	113	0,10
Junc 202	117	0,10
Junc 203	117	0,10
Junc 204	117	0,10
Junc 205	118	0,10
Junc 206	103	0,10
Junc 207	103	0,10
Junc 208	111	0,10
Junc 209	111	0,10
Junc 210	111	0,10
Junc 211	114	0,10
Junc 212	106	0,10
Junc 213	112	0,10
Junc 214	112	0,10
Junc 215	111	0,10
Junc 216	111	0,10
Junc 217	112	0,10
Junc 218	106	0,10
Junc 219	106	0,10
Junc 220	105	0,10
Junc 221	104	0,10
Junc 222	105	0,10
Junc 223	108	0,10
Junc 224	106	0,10
Junc 225	107	0,10
Junc 226	103	0,10
Junc 227	103	0,10
Junc 228	100	0,10
Junc 229	109	0,10
Junc 230	110	0,10
Junc 231	107	0,10
Junc 232	107	0,10
Junc 233	107	0,10
Junc 234	108	0,10
Junc 235	108	0,10
Junc 236	111	0,10
Junc 237	120	0,10
Junc 238	125	0,10
Junc 239	116	0,10
Junc 240	127	0,10

Junc 241	136	0,10
Junc 242	113	0,10
Junc 243	121	0,10
Junc 244	135	0,10
Junc 245	121	0,10
Junc 246	113	0,10
Junc 247	112	0,10
Junc 248	118	0,10
Junc 249	117	0,10
Junc 250	118	0,10
Junc 251	112	0,10
Junc 252	105	0,10
Junc 253	114	0,10
Junc 254	113	0,10
Junc 255	122	0,10
Junc 256	121	0,10
Junc 257	125	0,10
Junc 258	128	0,10
Junc 259	105	0,10
Junc 260	99	0,10
Junc 261	97	0,10
Junc 262	95	0,10
Junc 263	94	0,10
Junc 264	97	0,10
Junc 265	95	0,10
Junc 266	81	0,10
Junc 267	80	0,10
Junc 268	90	0,10
Junc 269	101	0,10
Junc 270	111	0,10
Junc 271	101	0,10
Junc 272	165	0,10
Junc 273	169	0,10
Junc 274	166	0,10
Junc 275	163	0,10
Junc 276	168	0,10
Junc 277	163	0,10
Junc 278	163	0,10
Junc 279	154	0,10
Junc 280	163	0,10
Junc 281	162	0,10
Junc 282	157	0,10
Junc 283	156	0,10
Junc 284	155	0,10
Junc 285	149	0,10
Junc 286	148	0,10

Junc 287	146	0,10
Junc 288	145	0,10
Junc 289	135	0,10
Junc 290	127	0,10
Junc 291	127	0,10
Junc 292	126	0,10
Junc 293	128	0,10
Junc 294	123	0,10
Junc 295	126	0,10
Junc 296	137	0,10
Junc 297	142	0,10
Junc 298	121	0,10
Junc 299	114	0,10
Junc 300	146	0,10
Junc 301	152	0,10
Junc 302	153	0,10
Junc 303	143	0,10
Junc 304	143	0,10
Junc 305	143	0,10
Junc 306	135	0,10
Junc 307	143	0,10
Junc 308	147	0,10
Junc 309	144	0,10
Junc 310	85	0,10
Junc 311	90	0,10
Junc 312	96	0,10
Junc 313	111	0,10
Junc 314	104	0,10
Junc 315	101	0,10
Junc 316	101	0,10
Junc 317	90	0,10
Junc 318	93	0,10
Junc 319	93	0,10
Junc 320	93	0,10
Junc 321	96	0,10
Junc 322	95	0,10
Junc 323	90	0,10
Junc 324	90	0,10
Junc 325	95	0,10
Junc 326	95	0,10
Junc 327	95	0,10
Junc 328	94	0,10
Junc 329	95	0,10
Junc 330	94	0,10
Junc 331	94	0,10
Junc 332	94	0,10

Junc 333	94	0,10
Junc 334	94	0,10
Junc 335	94	0,10
Junc 336	92	0,10
Junc 337	91	0,10
Junc 338	94	0,10
Junc 339	100	0,10
Junc 340	100	0,10
Junc 341	99	0,10
Junc 342	98	0,10
Junc 343	97	0,10
Junc 344	95	0,10
Junc 345	95	0,10
Junc 346	99	0,10
Junc 347	99	0,10
Junc 348	107	0,10
Junc 349	107	0,10
Junc 350	111	0,10
Junc 351	113	0,10
Junc 352	105	0,10
Junc 353	103	0,10
Junc 354	104	0,10
Junc 355	151	0,10
Junc 356	152	0,10
Junc 357	150	0,10
Junc 358	147	0,10
Junc 359	153	0,10
Junc 360	139	0,10
Junc 361	133	0,10
Junc 362	133	0,10
Junc 363	133	0,10
Junc 364	134	0,10
Junc 365	133	0,10
Junc 366	128	0,10
Junc 367	127	0,10
Junc 368	129	0,10
Junc 369	129	0,10
Junc 370	128	0,10
Junc 371	127	0,10
Junc 372	127	0,10
Junc 373	126	0,10
Junc 374	126	0,10
Junc 375	136	0,10
Junc 376	145	0,10
Junc 377	146	0,10
Junc 378	158	0,10

Junc 379	161	0,10
Junc 380	157	0,10
Junc 381	165	0,10
Junc 382	176	0,10
Junc 383	176	0,10
Junc 384	178	0,10
Junc 385	162	0,10
Junc 386	160	0,10
Junc 387	182	0,10
Junc 388	191	0,10
Junc 389	193	0,10
Junc 390	197	0,10
Junc 391	190	0,10
Junc 392	176	0,10
Junc 393	165	0,10
Junc 394	155	0,10
Junc 395	156	0,10
Junc 396	156	0,10
Junc 397	154	0,10
Junc 398	142	0,10
Junc 399	151	0,10
Junc 400	164	0,10
Junc 401	140	0,10
Junc 402	135	0,10
Junc 403	133	0,10
Junc 404	134	0,10
Junc 405	120	0,10
Junc 406	121	0,10
Junc 407	122	0,10
Junc 408	122	0,10
Junc 409	120	0,10
Junc 410	119	0,10
Junc 411	117	0,10
Junc 412	120	0,10
Junc 413	118	0,10
Junc 414	113	0,10
Junc 415	114	0,10
Junc 416	123	0,10
Junc 417	124	0,10
Junc 418	117	0,10
Junc 419	116	0,10
Junc 420	115	0,10
Junc 421	116	0,10
Junc 422	116	0,10
Junc 423	119	0,10
Junc 424	118	0,10

Junc 425	119	0,10
Junc 426	129	0,10
Junc 427	114	0,10
Junc 428	111	0,10
Junc 429	111	0,10
Junc 430	111	0,10
Junc 431	111	0,10
Junc 432	107	0,10
Junc 433	111	0,10
Junc 434	109	0,10
Junc 435	107	0,10
Junc 436	106	0,10
Junc 437	106	0,10
Junc 438	106	0,10
Junc 439	106	0,10
Junc 440	97	0,10
Junc 441	97	0,10
Junc 442	97	0,10
Junc 443	107	0,10
Junc 444	109	0,10
Junc 445	106	0,10
Junc 446	105	0,10
Junc 447	95	0,10
Junc 448	95	0,10
Junc 449	95	0,10
Junc 450	95	0,10
Junc 451	105	0,10
Junc 452	95	0,10
Junc 453	99	0,10
Junc 454	99	0,10
Junc 455	102	0,10
Junc 456	104	0,10
Junc 457	108	0,10
Junc 458	109	0,10
Junc 459	108	0,10
Junc 460	108	0,10
Junc 461	108	0,10
Junc 462	108	0,10
Junc 463	106	0,10
Junc 464	124	0,10
Junc 465	122	0,10
Junc 466	132	0,10
Junc 467	130	0,10
Junc 468	138	0,10
Junc 469	139	0,10
Junc 470	141	0,10

Junc 471	172	0,10
Junc 472	160	0,10
Junc 473	162	0,10
Junc 474	173	0,10
Junc 475	186	0,10
Junc 476	145	0,10
Junc 477	128	0,10
Junc 478	123	0,10
Junc 479	128	0,10
Junc 480	134	0,10
Junc 481	183	0,10
Junc 482	182	0,10
Junc 483	182	0,10
Junc 484	166	0,10
Junc 485	166	0,10
Junc 486	151	0,10
Junc 487	167	0,10
Junc 488	167	0,10
Junc 489	156	0,10
Junc 490	145	0,10
Junc 491	145	0,10
Junc 492	142	0,10
Junc 493	150	0,10
Junc 494	154	0,10
Junc 495	154	0,10
Junc 496	153	0,10
Junc 497	164	0,10
Junc 498	164	0,10
Junc 499	165	0,10
Junc 500	166	0,10
Junc 501	156	0,10
Junc 502	155	0,10
Junc 503	162	0,10
Junc 504	162	0,10
Junc 505	161	0,10
Junc 506	164	0,10
Junc 507	164	0,10
Junc 508	171	0,10
Junc 509	173	0,10
Junc 510	165	0,10
Junc 511	165	0,10
Junc 512	157	0,10
Junc 513	159	0,10
Junc 514	152	0,10
Junc 515	166	0,10
Junc 516	159	0,10

Junc 517	172	0,10
Junc 518	142	0,10
Junc 519	134	0,10
Junc 520	135	0,10
Junc 521	128	0,10
Junc 522	124	0,10
Junc 523	120	0,10
Junc 524	117	0,10
Junc 525	115	0,10
Junc 526	121	0,10
Junc 527	112	0,10
Junc 528	111	0,10
Junc 529	139	0,10
Junc 530	123	0,10
Junc 531	117	0,10
Junc 532	113	0,10
Junc 533	113	0,10
Junc 534	111	0,10
Junc 535	112	0,10
Junc 536	112	0,10
Junc 537	112	0,10
Junc 538	122	0,10
Junc 539	118	0,10
Junc 540	113	0,10
Junc 541	112	0,10
Junc 542	108	0,10
Junc 543	122	0,10
Junc 544	124	0,10
Junc 545	124	0,10
Junc 546	125	0,10
Junc 547	121	0,10
Junc 548	121	0,10
Junc 549	121	0,10
Junc 550	122	0,10
Junc 551	132	0,10
Junc 552	139	0,10
Junc 553	141	0,10
Junc 554	142	0,10
Junc 555	139	0,10
Junc 556	140	0,10
Junc 557	134	0,10
Junc 558	133	0,10
Junc 559	131	0,10
Junc 560	122	0,10
Junc 561	123	0,10
Junc 562	139	0,10

Junc 563	143	0,10
Junc 564	103	0,10
Junc 565	102	0,10
Junc 566	102	0,10
Junc 567	102	0,10
Junc 568	110	0,10
Junc 569	106	0,10
Junc 570	93	0,10
Junc 571	90	0,10
Junc 572	89	0,10
Junc 573	87	0,10
Junc 574	87	0,10
Junc 575	87	0,10
Junc 576	89	0,10
Junc 577	89	0,10
Junc 578	85	0,10
Junc 579	85	0,10
Junc 580	85	0,10
Junc 581	85	0,10
Junc 582	83	0,10
Junc 583	82	0,10
Junc 584	76	0,10
Junc 585	76	0,10
Junc 586	77	0,10
Junc 587	77	0,10
Junc 588	78	0,10
Junc 589	81	0,10
Junc 590	82	0,10
Junc 591	82	0,10
Junc 592	83	0,10
Junc 593	82	0,10
Junc 594	82	0,10
Junc 595	80	0,10
Junc 596	77	0,10
Junc 597	77	0,10
Junc 598	76	0,10
Junc 599	76	0,10
Junc 600	78	0,10
Junc 601	81	0,10
Junc 602	76	0,10
Junc 603	76	0,10
Junc 604	76	0,10
Junc 605	82	0,10
Junc 606	84	0,10
Junc 607	90	0,10
Junc 608	93	0,10

Junc 609	79	0,10
Junc 610	72	0,10
Junc 611	65	0,10
Junc 612	72	0,10
Junc 613	66	0,10
Junc 614	60	0,10
Junc 615	56	0,10
Junc 616	53	0,10
Junc 617	50	0,10
Junc 618	49	0,10
Junc 619	49	0,10
Junc 620	49	0,10
Junc 621	52	0,10
Junc 622	62	0,10
Junc 623	48	0,10
Junc 624	48	0,10
Junc 625	43	0,10
Junc 626	43	0,10
Junc 627	45	0,10
Junc 628	46	0,10
Junc 629	47	0,10
Junc 630	49	0,10
Junc 631	48	0,10
Junc 632	50	0,10
Junc 633	45	0,10
Junc 634	44	0,10
Junc 635	45	0,10
Junc 636	44	0,10
Junc 637	44	0,10
Junc 638	44	0,10
Junc 639	41	0,10
Junc 640	42	0,10
Junc 641	41	0,10
Junc 642	40	0,10
Junc 643	40	0,10
Junc 644	39	0,10
Junc 645	15	0,10
Junc 646	16	0,10
Junc 648	6	0,10
Junc 649	4	0,10
Junc 650	3	0,10
Junc 651	1	0,10
Junc 652	0	0,10
Junc 653	3	0,10
Junc 654	4	0,10
Junc 655	3	0,10

Junc 656	1	0,10
Junc 657	0	0,10
Junc 658	-9	0,10
Junc 659	-11	0,10
Junc 660	-15	0,10
Junc 661	-14	0,10
Junc 662	-26	0,10
Junc 663	-26	0,10
Junc 664	-28	0,10
Junc 665	-28	0,10
Junc 666	-31	0,10
Junc 667	-30	0,10
Junc 668	-34	0,10
Junc 669	-34	0,10
Junc 670	-34	0,10
Junc 671	-35	0,10
Junc 672	-34	0,10
Junc 673	-35	0,10
Junc 674	-8	0,10
Junc 676	10	0,10
Junc 677	62	0,10
Junc 678	32	0,10
Junc 679	56	0,10
Junc 680	70	0,10
Junc 681	74	0,10
Junc 682	87	0,10
Junc 683	103	0,10
Junc 684	69	0,10
Junc 685	24	0,10
Junc 686	0	0,10
Junc 687	1	0,10
Junc 688	-57	0,10
Junc 689	-56	0,10
Junc 690	-90	0,10
Junc 691	-31	0,10
Junc 693	48	0,10
Junc 694	56	0,10
Junc 695	60	0,10
Junc 696	73	0,10
Junc 697	78	0,10
Junc 698	110	0,10
Junc 699	107	0,10
Junc 700	123	0,10
Junc 701	120	0,10
Junc 702	122	0,10
Junc 703	121	0,10

Junc 704	114	0,10
Junc 705	111	0,10
Junc 706	112	0,10
Junc 707	110	0,10
Junc 708	106	0,10
Junc 709	109	0,10
Junc 710	104	0,10
Junc 711	102	0,10
Junc 712	99	0,10
Junc 713	108	0,10
Junc 714	108	0,10
Junc 715	107	0,10
Junc 716	107	0,10
Junc 717	110	0,10
Junc 718	110	0,10
Junc 719	109	0,10
Junc 720	105	0,10
Junc 721	84	0,10
Junc 722	83	0,10
Junc 723	115	0,10
Junc 724	121	0,10
Junc 725	121	0,10
Junc 726	120	0,10
Junc 727	119	0,10
Junc 728	116	0,10
Junc 729	113	0,10
Junc 730	126	0,10
Junc 731	134	0,10
Junc 732	126	0,10
Junc 733	126	0,10
Junc 734	123	0,10
Junc 735	124	0,10
Junc 736	122	0,10
Junc 737	123	0,10
Junc 738	120	0,10
Junc 739	108	0,10
Junc 740	108	0,10
Junc 741	97	0,10
Junc 742	97	0,10
Junc 743	97	0,10
Junc 744	103	0,10
Junc 745	96	0,10
Junc 746	96	0,10
Junc 747	95	0,10
Junc 748	86	0,10
Junc 749	86	0,10

Junc 750	86	0,10
Junc 751	79	0,10
Junc 752	79	0,10
Junc 753	77	0,10
Junc 754	76	0,10
Junc 755	77	0,10
Junc 756	75	0,10
Junc 757	85	0,10
Junc 758	84	0,10
Junc 759	84	0,10
Junc 760	79	0,10
Junc 761	83	0,10
Junc 762	51	0,10
Junc 763	63	0,10
Junc 764	68	0,10
Junc 765	68	0,10
Junc 766	68	0,10
Junc 767	68	0,10
Junc 768	69	0,10
Junc 769	70	0,10
Junc 770	69	0,10
Junc 771	68	0,10
Junc 772	61	0,10
Junc 773	65	0,10
Junc 774	61	0,10
Junc 775	69	0,10
Junc 776	70	0,10
Junc 777	72	0,10
Junc 778	75	0,10
Junc 779	75	0,10
Junc 780	75	0,10
Junc 781	75	0,10
Junc 782	77	0,10
Junc 783	77	0,10
Junc 784	75	0,10
Junc 785	75	0,10
Junc 786	76	0,10
Junc 787	75	0,10
Junc 788	75	0,10
Junc 789	73	0,10
Junc 790	74	0,10
Junc 791	77	0,10
Junc 792	73	0,10
Junc 793	73	0,10
Junc 794	73	0,10
Junc 795	65	0,10

Junc 796	65	0,10
Junc 797	49	0,10
Junc 798	49	0,10
Junc 799	49	0,10
Junc 800	49	0,10
Junc 801	49	0,10
Junc 802	49	0,10
Junc 803	53	0,10
Junc 804	56	0,10
Junc 805	72	0,10
Junc 806	66	0,10
Junc 807	63	0,10
Junc 808	56	0,10
Junc 809	57	0,10
Junc 810	55	0,10
Junc 811	53	0,10
Junc 812	48	0,10
Junc 813	42	0,10
Junc 814	41	0,10
Junc 815	53	0,10
Junc 816	35	0,10
Junc 817	34	0,10
Junc 818	34	0,10
Junc 819	44	0,10
Junc 820	44	0,10
Junc 821	45	0,10
Junc 822	44	0,10
Junc 823	43	0,10
Junc 824	42	0,10
Junc 825	31	0,10
Junc 826	29	0,10
Junc 827	30	0,10
Junc 828	25	0,10
Junc 829	20	0,10
Junc 830	18	0,10
Junc 831	20	0,10
Junc 832	25	0,10
Junc 833	14	0,10
Junc 834	4	0,10
Junc 835	0	0,10
Junc 836	-2	0,10
Junc 837	10	0,10
Junc 838	41	0,10
Junc 839	46	0,10
Junc 840	36	0,10
Junc 841	35	0,10

Junc 842	33	0,10
Junc 843	124	0,10
Junc 844	122	0,10
Junc 845	94	0,10
Junc 846	95	0,10
Junc 847	99	0,10
Junc 848	99	0,10
Junc 849	96	0,10
Junc 850	102	0,10
Junc 851	102	0,10
Junc 852	105	0,10
Junc 853	104	0,10
Junc 854	105	0,10
Junc 855	107	0,10
Junc 856	106	0,10
Junc 857	85	0,10
Junc 858	86	0,10
Junc 859	85	0,10
Junc 860	85	0,10
Junc 861	85	0,10
Junc 862	83	0,10
Junc 863	87	0,10
Junc 864	88	0,10
Junc 865	75	0,10
Junc 866	62	0,10
Junc 867	60	0,10
Junc 868	172	0,10
Junc 869	149	0,10
Junc 870	156	0,10
Junc 871	123	0,10
Junc 872	126	0,10
Junc 873	180	0,10
Junc 874	133	0,10
Junc 875	49	0,10
Junc 876	50	0,10
Junc 877	50	0,10
Junc 878	157	0,10
Junc 879	155	0,10
Junc 880	175	0,10
Junc 881	155	0,10
Junc 882	153	0,10
Junc 883	167	0,10
Junc 884	45	0,10
Junc 885	112	0,10
Junc 886	121	0,10
Junc 887	113	0,10

Junc 888	113	0,10
Junc 889	113	0,10
Junc 890	178	0,10
Junc 891	31	0,10
Junc 892	106	0,10
Junc 893	131	0,10
Junc 894	141	0,10
Junc 895	85	0,10
Junc 896	76	0,10
Junc 897	90	0,10
Junc 898	91	0,10
Junc 899	118	0,10
Junc 900	162	0,10
Junc 901	104	0,10
Junc 902	178	0,10
Junc 903	85	0,10
Junc 904	75	0,10
Junc 905	160	0,10
Junc 906	168	0,10
Junc 907	158	0,10
Junc 908	123	0,10
Junc 909	77	0,10
Junc 910	120	0,10
Junc 911	115	0,10
Junc 912	78	0,10
Junc 913	75	0,10
Junc 914	-4	0,10
Junc 915	-67	0,10
Junc 916	-46	0,10
Junc 917	-15	0,10
Junc 918	-8	0,10
Junc 919	7	0,10
Junc 920	27	0,10
Junc 921	34	0,10
Junc 922	8	0,10
Junc 923	18	0,10
Junc 924	18	0,10

---

Anexo 10. Resultados de comparación de tuberías Epanet y Watercad

TUBERÍAS	PORCENTAJE DE VARIACIÓN		
	Longitud	Velocidad	Diámetro
Pipe 1	-0,62%	0,00%	0,00%
Pipe 2	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 3	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 4	-2,79%	0,00%	0,00%
Pipe 5	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 6	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 7	-0,12%	0,00%	0,00%
Pipe 8	-0,31%	0,00%	0,00%
Pipe 9	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 10	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 11	-1,63%	0,00%	0,00%
Pipe 12	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 13	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 14	-0,22%	0,00%	0,00%
Pipe 15	-2,09%	0,00%	0,00%
Pipe 16	-0,11%	0,00%	0,00%
Pipe 17	-6,76%	0,00%	0,00%
Pipe 18	-0,79%	0,00%	0,00%
Pipe 19	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 20	-1,05%	0,00%	0,00%
Pipe 21	-0,61%	0,00%	0,00%
Pipe 22	-1,41%	0,00%	0,00%
Pipe 23	-0,66%	0,00%	0,00%
Pipe 24	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 25	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 26	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 27	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 28	-1,51%	0,00%	0,00%
Pipe 29	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 30	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 31	-0,06%	0,00%	0,00%
Pipe 32	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 33	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 34	-1,88%	0,00%	0,00%
Pipe 35	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 36	-9,89%	0,00%	0,00%
Pipe 37	-0,82%	0,00%	0,00%

Pipe 38	-22,95%	0,00%	0,00%
Pipe 39	-0,59%	0,00%	0,00%
Pipe 40	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 41	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 42	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 43	-2,46%	0,00%	0,00%
Pipe 44	-5,63%	0,00%	0,00%
Pipe 45	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 46	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 47	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 48	-0,60%	0,00%	0,00%
Pipe 49	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 50	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 51	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 52	-21,21%	0,00%	0,00%
Pipe 53	-3,36%	0,00%	0,00%
Pipe 54	-0,21%	0,00%	0,00%
Pipe 55	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 56	-4,77%	0,00%	0,00%
Pipe 57	-1,66%	0,00%	0,00%
Pipe 58	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 59	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 60	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 61	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 62	-0,51%	0,00%	0,00%
Pipe 63	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 64	-2,39%	0,00%	0,00%
Pipe 65	-8,46%	0,00%	0,00%
Pipe 66	-0,57%	0,00%	0,00%
Pipe 67	-5,67%	0,00%	0,00%
Pipe 68	-7,53%	0,00%	0,00%
Pipe 69	-20,85%	0,00%	0,00%
Pipe 70	-0,45%	0,00%	0,00%
Pipe 71	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 72	-0,95%	0,00%	0,00%
Pipe 73	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 74	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 75	-4,44%	0,00%	0,00%
Pipe 76	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 77	-1,04%	0,00%	0,00%
Pipe 78	-13,96%	0,00%	0,00%
Pipe 79	-0,66%	0,00%	0,00%
Pipe 80	-18,58%	0,00%	0,00%
Pipe 81	-5,26%	0,00%	0,00%
Pipe 82	-1,14%	0,00%	0,00%
Pipe 83	-1,72%	0,00%	0,00%

Pipe 84	-1,31%	0,00%	0,00%
Pipe 85	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 86	-1,52%	0,00%	0,00%
Pipe 87	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 88	-1,30%	0,00%	0,00%
Pipe 89	-5,60%	0,00%	0,00%
Pipe 90	-1,09%	0,00%	0,00%
Pipe 91	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 92	-0,36%	0,00%	0,00%
Pipe 93	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 94	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 95	-0,28%	0,00%	0,00%
Pipe 96	-0,34%	0,00%	0,00%
Pipe 97	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 98	-7,96%	0,00%	0,00%
Pipe 99	-1,02%	0,00%	0,00%
Pipe 100	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 101	-2,08%	0,00%	0,00%
Pipe 102	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 103	-1,13%	0,00%	0,00%
Pipe 104	-0,41%	0,00%	0,00%
Pipe 105	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 106	-4,63%	0,00%	0,00%
Pipe 107	-1,21%	0,00%	0,00%
Pipe 108	-1,84%	0,00%	0,00%
Pipe 109	-1,27%	0,00%	0,00%
Pipe 110	-1,91%	0,00%	0,00%
Pipe 111	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 112	-1,79%	0,00%	0,00%
Pipe 113	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 114	-0,34%	0,00%	0,00%
Pipe 115	-0,54%	0,00%	0,00%
Pipe 116	-1,61%	0,00%	0,00%
Pipe 117	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 119	-0,78%	0,00%	0,00%
Pipe 120	-0,42%	0,00%	0,00%
Pipe 121	-0,86%	0,00%	0,00%
Pipe 122	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 123	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 124	-0,87%	0,00%	0,00%
Pipe 125	-1,36%	0,00%	0,00%
Pipe 126	-3,52%	0,00%	0,00%
Pipe 127	-0,03%	0,00%	0,00%
Pipe 128	-1,49%	0,00%	0,00%
Pipe 129	-1,93%	0,00%	0,00%
Pipe 130	-0,97%	0,00%	0,00%

Pipe 131	-0,54%	0,00%	0,00%
Pipe 132	-7,36%	0,00%	0,00%
Pipe 133	-1,10%	0,00%	0,00%
Pipe 134	-7,91%	0,00%	0,00%
Pipe 135	-2,44%	0,00%	0,00%
Pipe 136	-1,34%	0,00%	0,00%
Pipe 137	-11,73%	0,00%	0,00%
Pipe 138	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 139	-1,10%	0,00%	0,00%
Pipe 140	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 141	-12,83%	0,00%	0,00%
Pipe 142	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 143	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 144	-0,77%	0,00%	0,00%
Pipe 145	-10,13%	0,00%	0,00%
Pipe 146	-0,36%	0,00%	0,00%
Pipe 147	-12,61%	0,00%	0,00%
Pipe 148	-2,24%	0,00%	0,00%
Pipe 149	-1,87%	0,00%	0,00%
Pipe 150	-3,69%	0,00%	0,00%
Pipe 151	-1,53%	0,00%	0,00%
Pipe 152	-0,98%	-	0,00%
Pipe 153	-0,86%	-	0,00%
Pipe 154	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 155	-0,79%	0,00%	0,00%
Pipe 156	-2,22%	0,00%	0,00%
Pipe 157	-1,42%	0,00%	0,00%
Pipe 158	-1,29%	0,00%	0,00%
Pipe 159	-0,30%	0,00%	0,00%
Pipe 160	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 161	-1,57%	0,00%	0,00%
Pipe 162	-0,41%	0,00%	0,00%
Pipe 163	-5,19%	0,00%	0,00%
Pipe 164	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 165	-0,45%	0,00%	0,00%
Pipe 166	-3,79%	0,00%	0,00%
Pipe 167	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 168	-0,98%	0,00%	0,00%
Pipe 169	-0,57%	0,00%	0,00%
Pipe 170	-2,56%	0,00%	0,00%
Pipe 171	-0,78%	0,00%	0,00%
Pipe 172	-4,80%	0,00%	0,00%
Pipe 173	-1,32%	0,00%	0,00%
Pipe 174	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 175	-0,40%	0,00%	0,00%
Pipe 176	-0,32%	0,00%	0,00%

Pipe 177	-1,94%	0,00%	0,00%
Pipe 178	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 179	-0,61%	0,00%	0,00%
Pipe 180	-0,19%	0,00%	0,00%
Pipe 181	-0,42%	0,00%	0,00%
Pipe 182	-2,43%	0,00%	0,00%
Pipe 183	-0,06%	0,00%	0,00%
Pipe 184	-0,57%	0,00%	0,00%
Pipe 185	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 186	-0,74%	0,00%	0,00%
Pipe 187	-3,52%	0,00%	0,00%
Pipe 188	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 189	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 190	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 191	-5,76%	0,00%	0,00%
Pipe 192	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 193	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 194	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 195	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 196	-0,70%	0,00%	0,00%
Pipe 197	-0,79%	0,00%	0,00%
Pipe 198	-0,83%	0,00%	0,00%
Pipe 199	-1,22%	0,00%	0,00%
Pipe 200	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 201	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 202	-9,89%	0,00%	0,00%
Pipe 203	-3,31%	0,00%	0,00%
Pipe 204	-1,05%	0,00%	0,00%
Pipe 205	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 206	-2,48%	0,00%	0,00%
Pipe 207	-0,98%	0,00%	0,00%
Pipe 208	-1,24%	0,00%	0,00%
Pipe 209	-0,51%	0,00%	0,00%
Pipe 210	-5,26%	0,00%	0,00%
Pipe 211	-1,32%	0,00%	0,00%
Pipe 212	-32,45%	0,00%	0,00%
Pipe 213	-20,85%	0,00%	0,00%
Pipe 214	-8,30%	0,00%	0,00%
Pipe 215	-1,05%	0,00%	0,00%
Pipe 216	-1,06%	0,00%	0,00%
Pipe 217	-0,57%	0,00%	0,00%
Pipe 218	-2,91%	0,00%	0,00%
Pipe 219	-0,21%	0,00%	0,00%
Pipe 220	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 221	-7,53%	0,00%	0,00%
Pipe 222	-1,25%	0,00%	0,00%

Pipe 223	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 224	-1,73%	0,00%	0,00%
Pipe 225	-0,49%	0,00%	0,00%
Pipe 226	-0,82%	0,00%	0,00%
Pipe 227	-0,76%	0,00%	0,00%
Pipe 228	-1,88%	0,00%	0,00%
Pipe 229	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 230	-0,53%	0,00%	0,00%
Pipe 231	-0,91%	0,00%	0,00%
Pipe 232	-0,44%	0,00%	0,00%
Pipe 233	-1,14%	0,00%	0,00%
Pipe 234	-2,85%	0,00%	0,00%
Pipe 235	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 236	-0,09%	0,00%	0,00%
Pipe 237	-0,78%	0,00%	0,00%
Pipe 238	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 239	-1,33%	0,00%	0,00%
Pipe 240	-1,29%	0,00%	0,00%
Pipe 241	-1,78%	0,00%	0,00%
Pipe 242	-0,64%	0,00%	0,00%
Pipe 243	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 244	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 245	-2,36%	0,00%	0,00%
Pipe 246	-6,01%	0,00%	0,00%
Pipe 247	-2,56%	0,00%	0,00%
Pipe 248	-1,60%	0,00%	0,00%
Pipe 249	-0,28%	0,00%	0,00%
Pipe 250	-8,30%	0,00%	0,00%
Pipe 251	-3,28%	0,00%	0,00%
Pipe 252	-1,49%	0,00%	0,00%
Pipe 253	-1,18%	0,00%	0,00%
Pipe 254	-0,62%	0,00%	0,00%
Pipe 255	-0,52%	0,00%	0,00%
Pipe 256	-1,16%	0,00%	0,00%
Pipe 257	-2,43%	0,00%	0,00%
Pipe 258	-0,03%	0,00%	0,00%
Pipe 259	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 260	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 261	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 262	-1,04%	0,00%	0,00%
Pipe 263	-1,31%	0,00%	0,00%
Pipe 264	-0,49%	0,00%	0,00%
Pipe 265	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 266	-0,67%	0,00%	0,00%
Pipe 267	-0,34%	0,00%	0,00%
Pipe 268	-0,46%	0,00%	0,00%

Pipe 269	-2,08%	0,00%	0,00%
Pipe 270	-0,42%	0,00%	0,00%
Pipe 271	-0,21%	0,00%	0,00%
Pipe 272	-80,18%	0,00%	0,00%
Pipe 273	-2,27%	0,00%	0,00%
Pipe 274	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 275	-1,32%	0,00%	0,00%
Pipe 276	-1,00%	0,00%	0,00%
Pipe 277	-29,87%	0,00%	0,00%
Pipe 278	-7,30%	0,00%	0,00%
Pipe 279	-14,07%	0,00%	0,00%
Pipe 280	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 281	-25,00%	0,00%	0,00%
Pipe 282	-21,95%	0,00%	0,00%
Pipe 283	-48,15%	0,00%	0,00%
Pipe 284	-24,22%	0,00%	0,00%
Pipe 285	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 286	-1,27%	0,00%	0,00%
Pipe 287	-0,86%	0,00%	0,00%
Pipe 288	-40,19%	0,00%	0,00%
Pipe 289	-7,53%	0,00%	0,00%
Pipe 290	-15,38%	0,00%	0,00%
Pipe 291	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 292	-1,14%	0,00%	0,00%
Pipe 293	-3,09%	0,00%	0,00%
Pipe 294	-1,81%	0,00%	0,00%
Pipe 295	-9,09%	0,00%	0,00%
Pipe 296	-39,86%	0,00%	0,00%
Pipe 297	-10,41%	0,00%	0,00%
Pipe 298	-3,49%	0,00%	0,00%
Pipe 299	-0,52%	0,00%	0,00%
Pipe 300	-2,47%	0,00%	0,00%
Pipe 301	-6,38%	0,00%	0,00%
Pipe 302	-12,04%		0,00%
Pipe 303	-0,77%		0,00%
Pipe 304	-0,91%	0,00%	0,00%
Pipe 305	-2,26%	0,00%	0,00%
Pipe 306	-0,02%	0,00%	0,00%
Pipe 307	-13,27%	0,00%	0,00%
Pipe 308	-0,24%	0,00%	0,00%
Pipe 309	-1,29%	0,00%	0,00%
Pipe 310	-0,98%	0,00%	0,00%
Pipe 311	-0,62%	0,00%	0,00%
Pipe 312	-0,53%	0,00%	0,00%
Pipe 313	-5,34%	0,00%	0,00%
Pipe 314	-1,51%	0,00%	0,00%

Pipe 315	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 316	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 317	-2,02%		0,00%
Pipe 319	-2,27%		0,00%
Pipe 320	-14,94%	0,00%	0,00%
Pipe 321	-2,78%	0,00%	0,00%
Pipe 322	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 323	-10,13%	0,00%	0,00%
Pipe 324	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 325	-0,40%	0,00%	0,00%
Pipe 326	-5,26%	0,00%	0,00%
Pipe 327	-1,31%	0,00%	0,00%
Pipe 328	-0,80%	0,00%	0,00%
Pipe 329	-1,11%	0,00%	0,00%
Pipe 330	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 331	-0,44%	0,00%	0,00%
Pipe 332	-0,80%	0,00%	0,00%
Pipe 333	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 334	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 335	-4,66%	0,00%	0,00%
Pipe 336	-2,12%	0,00%	0,00%
Pipe 337	-5,54%	0,00%	0,00%
Pipe 338	-0,60%	0,00%	0,00%
Pipe 339	-2,73%	0,00%	0,00%
Pipe 340	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 341	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 342	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 343	-1,50%	0,00%	0,00%
Pipe 344	-10,80%	0,00%	0,00%
Pipe 345	-6,57%	0,00%	0,00%
Pipe 346	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 348	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 349	-0,70%	0,00%	0,00%
Pipe 350	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 351	-2,29%	0,00%	0,00%
Pipe 352	-5,76%	0,00%	0,00%
Pipe 353	-1,48%	0,00%	0,00%
Pipe 354	-0,60%	0,00%	0,00%
Pipe 355	-1,86%	0,00%	0,00%
Pipe 356	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 357	-1,75%	0,00%	0,00%
Pipe 358	-1,98%	0,00%	0,00%
Pipe 359	-1,24%	0,00%	0,00%
Pipe 360	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 361	-0,11%	0,00%	0,00%
Pipe 362	-0,33%	0,00%	0,00%

Pipe 363	-0,39%	0,00%	0,00%
Pipe 364	-0,26%	0,00%	0,00%
Pipe 367	-0,65%	0,00%	0,00%
Pipe 368	-5,33%	0,00%	0,00%
Pipe 369	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 370	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 371	-9,65%	0,00%	0,00%
Pipe 372	-0,36%	0,00%	0,00%
Pipe 373	-14,75%	0,00%	0,00%
Pipe 374	-0,91%	0,00%	0,00%
Pipe 375	-0,06%	0,00%	0,00%
Pipe 376	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 377	-9,45%	0,00%	0,00%
Pipe 378	-10,84%	0,00%	0,00%
Pipe 379	-1,50%	0,00%	0,00%
Pipe 380	-2,74%	0,00%	0,00%
Pipe 381	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 382	-1,00%	0,00%	0,00%
Pipe 383	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 384	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 385	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 386	-0,59%	-	0,00%
Pipe 387	-3,53%	0,00%	0,00%
Pipe 388	-1,69%	0,00%	0,00%
Pipe 389	-0,69%	0,00%	0,00%
Pipe 390	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 391	-1,99%	0,00%	0,00%
Pipe 392	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 393	-11,73%	0,00%	0,00%
Pipe 394	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 395	-1,47%	0,00%	0,00%
Pipe 396	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 397	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 398	-1,36%	0,00%	0,00%
Pipe 399	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 400	-9,09%	0,00%	0,00%
Pipe 401	-2,19%	0,00%	0,00%
Pipe 402	-1,24%	0,00%	0,00%
Pipe 403	-0,32%	0,00%	0,00%
Pipe 404	-4,00%	0,00%	0,00%
Pipe 405	-7,20%	0,00%	0,00%
Pipe 406	-1,86%	0,00%	0,00%
Pipe 407	-4,28%	0,00%	0,00%
Pipe 408	-1,14%	0,00%	0,00%
Pipe 409	-0,10%	-	0,00%
Pipe 411	-7,71%	-	0,00%

Pipe 412	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 413	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 414	-5,50%	0,00%	0,00%
Pipe 415	-2,07%	0,00%	0,00%
Pipe 416	-10,13%	0,00%	0,00%
Pipe 417	-18,58%	-	0,00%
Pipe 418	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 419	-16,28%	0,00%	0,00%
Pipe 420	-0,69%	0,00%	0,00%
Pipe 421	-3,25%	0,00%	0,00%
Pipe 422	-2,26%	0,00%	0,00%
Pipe 423	-1,78%	0,00%	0,00%
Pipe 424	-14,94%	0,00%	0,00%
Pipe 425	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 426	-3,95%	0,00%	0,00%
Pipe 427	-0,07%	0,00%	0,00%
Pipe 428	-3,19%	0,00%	0,00%
Pipe 429	-3,06%	0,00%	0,00%
Pipe 430	-0,64%	0,00%	0,00%
Pipe 431	-0,19%	0,00%	0,00%
Pipe 432	-1,52%	0,00%	0,00%
Pipe 433	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 434	-6,69%	0,00%	0,00%
Pipe 435	-2,30%	0,00%	0,00%
Pipe 436	-0,61%	0,00%	0,00%
Pipe 437	-17,99%	0,00%	0,00%
Pipe 438	-4,40%	0,00%	0,00%
Pipe 439	-2,42%	0,00%	0,00%
Pipe 440	-3,38%	0,00%	0,00%
Pipe 441	-1,61%	0,00%	0,00%
Pipe 442	-2,53%	0,00%	0,00%
Pipe 443	-1,80%	0,00%	0,00%
Pipe 444	-2,01%	0,00%	0,00%
Pipe 445	-0,54%	0,00%	0,00%
Pipe 446	-0,53%	0,00%	0,00%
Pipe 447	-1,49%	0,00%	0,00%
Pipe 448	-2,56%	0,00%	0,00%
Pipe 449	-1,41%	0,00%	0,00%
Pipe 450	-6,81%	0,00%	0,00%
Pipe 451	-1,39%	0,00%	0,00%
Pipe 452	-3,27%	0,00%	0,00%
Pipe 453	-8,11%	0,00%	0,00%
Pipe 454	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 455	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 456	-14,94%	0,00%	0,00%
Pipe 457	-2,04%	0,00%	0,00%

Pipe 458	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 459	-41,84%	0,00%	0,00%
Pipe 460	-0,10%	0,00%	0,00%
Pipe 461	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 462	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 463	-0,48%	0,00%	0,00%
Pipe 464	-24,22%	0,00%	0,00%
Pipe 465	-4,95%	0,00%	0,00%
Pipe 466	-13,21%	0,00%	0,00%
Pipe 467	-17,92%	0,00%	0,00%
Pipe 468	-1,95%	0,00%	0,00%
Pipe 469	-1,37%	0,00%	0,00%
Pipe 470	-9,22%	0,00%	0,00%
Pipe 471	-1,31%	0,00%	0,00%
Pipe 472	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 473	-9,41%	0,00%	0,00%
Pipe 474	-8,19%	0,00%	0,00%
Pipe 475	-19,40%	0,00%	0,00%
Pipe 476	-0,93%	0,00%	0,00%
Pipe 477	-1,20%	0,00%	0,00%
Pipe 478	-0,78%	0,00%	0,00%
Pipe 479	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 480	-0,10%	0,00%	0,00%
Pipe 481	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 482	-0,57%	0,00%	0,00%
Pipe 483	-0,44%	0,00%	0,00%
Pipe 484	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 485	-0,52%	0,00%	0,00%
Pipe 486	-0,40%	0,00%	0,00%
Pipe 487	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 488	-0,94%	0,00%	0,00%
Pipe 489	-1,38%	0,00%	0,00%
Pipe 490	-15,94%	0,00%	0,00%
Pipe 491	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 492	-0,96%	0,00%	0,00%
Pipe 493	-20,48%	0,00%	0,00%
Pipe 494	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 495	-5,08%	0,00%	0,00%
Pipe 496	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 497	-1,92%	0,00%	0,00%
Pipe 498	-2,00%	0,00%	0,00%
Pipe 499	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 500	-2,53%	0,00%	0,00%
Pipe 501	-1,33%	0,00%	0,00%
Pipe 502	-0,40%	0,00%	0,00%
Pipe 503	-0,51%	-	0,00%

Pipe 504	-1,13%	0,00%	0,00%
Pipe 505	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 506	-11,89%	0,00%	0,00%
Pipe 507	-1,12%	0,00%	0,00%
Pipe 508	-5,08%	0,00%	0,00%
Pipe 509	-0,93%	0,00%	0,00%
Pipe 510	-1,10%	0,00%	0,00%
Pipe 511	-3,00%	0,00%	0,00%
Pipe 512	-11,86%	0,00%	0,00%
Pipe 513	-9,09%	0,00%	0,00%
Pipe 514	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 515	-1,15%	0,00%	0,00%
Pipe 516	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 517	-6,38%	0,00%	0,00%
Pipe 518	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 519	-1,25%	0,00%	0,00%
Pipe 520	-3,95%	0,00%	0,00%
Pipe 521	-1,69%	0,00%	0,00%
Pipe 522	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 523	-11,86%	0,00%	0,00%
Pipe 524	-3,84%	0,00%	0,00%
Pipe 525	-0,07%	0,00%	0,00%
Pipe 526	-5,66%	0,00%	0,00%
Pipe 527	-20,85%	0,00%	0,00%
Pipe 528	-0,85%	0,00%	0,00%
Pipe 529	-52,67%	0,00%	0,00%
Pipe 530	-2,47%	0,00%	0,00%
Pipe 531	-0,66%	0,00%	0,00%
Pipe 532	-0,49%	0,00%	0,00%
Pipe 533	-0,86%	0,00%	0,00%
Pipe 534	-1,66%	0,00%	0,00%
Pipe 535	-5,15%	0,00%	0,00%
Pipe 536	-0,48%	0,00%	0,00%
Pipe 537	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 538	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 539	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 540	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 541	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 542	-1,12%	0,00%	0,00%
Pipe 543	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 544	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 545	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 546	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 547	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 548	-1,26%	0,00%	0,00%
Pipe 549	-7,95%	0,00%	0,00%

Pipe 550	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 551	-19,05%	0,00%	0,00%
Pipe 552	-1,08%	0,00%	0,00%
Pipe 553	-3,40%	0,00%	0,00%
Pipe 554	-43,54%	0,00%	0,00%
Pipe 555	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 556	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 557	-6,63%	0,00%	0,00%
Pipe 558	-0,31%	0,00%	0,00%
Pipe 559	-19,05%	0,00%	0,00%
Pipe 560	-5,26%	0,00%	0,00%
Pipe 561	-1,02%	0,00%	0,00%
Pipe 562	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 563	-21,07%	0,00%	0,00%
Pipe 564	-0,76%	0,00%	0,00%
Pipe 565	-0,23%	0,00%	0,00%
Pipe 566	-0,19%	0,00%	0,00%
Pipe 567	-1,48%		0,00%
Pipe 568	-0,63%	0,00%	0,00%
Pipe 569	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 570	-1,92%	0,00%	0,00%
Pipe 571	-0,60%	0,00%	0,00%
Pipe 572	-0,41%	0,00%	0,00%
Pipe 573	-0,76%	0,00%	0,00%
Pipe 574	-0,45%	0,00%	0,00%
Pipe 575	-0,01%	0,00%	0,00%
Pipe 576	-2,66%	0,00%	0,00%
Pipe 577	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 578	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 579	-2,32%	0,00%	0,00%
Pipe 580	-3,66%	0,00%	0,00%
Pipe 581	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 582	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 583	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 584	-0,34%	0,00%	0,00%
Pipe 585	-0,63%	0,00%	0,00%
Pipe 586	-2,36%	0,00%	0,00%
Pipe 587	-1,83%	0,00%	0,00%
Pipe 588	-1,12%	0,00%	0,00%
Pipe 589	-1,73%	0,00%	0,00%
Pipe 590	-0,70%	0,00%	0,00%
Pipe 591	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 592	-1,18%	0,00%	0,00%
Pipe 593	-0,64%		0,00%
Pipe 594	-1,52%	0,00%	0,00%
Pipe 595	-0,88%	0,00%	0,00%

Pipe 596	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 597	-0,82%	0,00%	0,00%
Pipe 598	-0,74%	0,00%	0,00%
Pipe 599	-0,31%	0,00%	0,00%
Pipe 600	-7,69%	0,00%	0,00%
Pipe 601	-0,62%	0,00%	0,00%
Pipe 602	-0,15%	0,00%	0,00%
Pipe 603	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 604	-1,08%	0,00%	0,00%
Pipe 605	-0,22%	0,00%	0,00%
Pipe 606	-0,64%	0,00%	0,00%
Pipe 607	-1,58%	0,00%	0,00%
Pipe 608	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 609	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 610	-0,33%	0,00%	0,00%
Pipe 611	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 612	-1,29%	0,00%	0,00%
Pipe 613	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 614	-0,70%	0,00%	0,00%
Pipe 615	-3,41%	0,00%	0,00%
Pipe 616	-8,50%	0,00%	0,00%
Pipe 617	-0,54%	0,00%	0,00%
Pipe 618	-0,07%	0,00%	0,00%
Pipe 619	-4,17%	0,00%	0,00%
Pipe 620	-1,52%	0,00%	0,00%
Pipe 621	-0,24%	0,00%	0,00%
Pipe 622	-0,86%	0,00%	0,00%
Pipe 623	-3,19%	0,00%	0,00%
Pipe 624	-1,75%	0,00%	0,00%
Pipe 625	-0,30%	0,00%	0,00%
Pipe 626	-4,44%	0,00%	0,00%
Pipe 627	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 628	-1,20%	0,00%	0,00%
Pipe 629	-0,01%	0,00%	0,00%
Pipe 630	-1,69%	0,00%	0,00%
Pipe 631	-0,22%	0,00%	0,00%
Pipe 632	-0,86%	0,00%	0,00%
Pipe 633	-0,65%	0,00%	0,00%
Pipe 634	-9900,00%	0,00%	0,00%
Pipe 635	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 636	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 637	-0,44%	0,00%	0,00%
Pipe 638	-1,31%	0,00%	0,00%
Pipe 639	-0,02%	0,00%	0,00%
Pipe 640	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 641	-0,92%	0,00%	0,00%

Pipe 642	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 643	-0,07%	0,00%	0,00%
Pipe 644	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 645	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 646	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 647	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 648	-17,65%	0,00%	0,00%
Pipe 649	-10,04%	0,00%	0,00%
Pipe 650	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 651	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 652	-0,31%	0,00%	0,00%
Pipe 653	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 654	-0,89%	0,00%	0,00%
Pipe 655	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 656	-3,45%	0,00%	0,00%
Pipe 657	-1,90%	0,00%	0,00%
Pipe 658	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 659	-1,44%	0,00%	0,00%
Pipe 660	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 661	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 662	-1,48%	0,00%	0,00%
Pipe 663	-2,29%	0,00%	0,00%
Pipe 664	-0,67%	0,00%	0,00%
Pipe 665	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 666	-0,61%	0,00%	0,00%
Pipe 667	-4,99%	0,00%	0,00%
Pipe 668	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 669	-2,34%	0,00%	0,00%
Pipe 670	-0,60%	0,00%	0,00%
Pipe 671	-1,13%	0,00%	0,00%
Pipe 672	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 673	-0,77%	0,00%	0,00%
Pipe 674	-8,11%	0,00%	0,00%
Pipe 675	-13,64%	0,00%	0,00%
Pipe 676	-6,08%	0,00%	0,00%
Pipe 677	-3,36%	0,00%	0,00%
Pipe 678	-1,00%	0,00%	0,00%
Pipe 679	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 680	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 681	-1,99%	0,00%	0,00%
Pipe 682	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 683	-3,96%	0,00%	0,00%
Pipe 684	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 685	-1,04%	0,00%	0,00%
Pipe 686	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 687	-1,05%	0,00%	0,00%

Pipe 688	-0,09%	-	0,00%
Pipe 689	-2,24%	0,00%	0,00%
Pipe 690	-2,34%	0,00%	0,00%
Pipe 691	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 692	-0,17%	0,00%	0,00%
Pipe 693	-1,63%	0,00%	0,00%
Pipe 694	-0,21%	0,00%	0,00%
Pipe 695	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 696	-1,17%	0,00%	0,00%
Pipe 697	-1,11%	0,00%	0,00%
Pipe 698	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 699	-1,42%	0,00%	0,00%
Pipe 700	-3,18%	0,00%	0,00%
Pipe 701	-2,08%	0,00%	0,00%
Pipe 702	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 703	-3,36%	0,00%	0,00%
Pipe 704	-0,21%	0,00%	0,00%
Pipe 705	-9,89%	0,00%	0,00%
Pipe 706	-4,23%	0,00%	0,00%
Pipe 707	-0,80%	0,00%	0,00%
Pipe 708	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 709	-1,54%	0,00%	0,00%
Pipe 710	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 711	-1,08%	0,00%	0,00%
Pipe 712	-0,73%	0,00%	0,00%
Pipe 713	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 714	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 715	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 716	-0,57%	0,00%	0,00%
Pipe 717	-12,04%	0,00%	0,00%
Pipe 718	-0,87%	0,00%	0,00%
Pipe 719	-0,96%	0,00%	0,00%
Pipe 720	-0,76%	0,00%	0,00%
Pipe 721	-0,28%	0,00%	0,00%
Pipe 722	-1,08%	0,00%	0,00%
Pipe 723	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 724	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 725	-22,55%	0,00%	0,00%
Pipe 726	-0,17%	0,00%	0,00%
Pipe 727	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 728	-2,38%	0,00%	0,00%
Pipe 729	-1,21%	-	0,00%
Pipe 730	-1,41%	0,00%	0,00%
Pipe 731	-1,40%	0,00%	0,00%
Pipe 732	-1,41%	0,00%	0,00%
Pipe 733	-0,23%	0,00%	0,00%

Pipe 734	-0,24%	0,00%	0,00%
Pipe 735	-2,39%	0,00%	0,00%
Pipe 736	-0,04%	0,00%	0,00%
Pipe 737	-4,28%	0,00%	0,00%
Pipe 738	-0,09%	0,00%	0,00%
Pipe 739	-2,10%	0,00%	0,00%
Pipe 740	-1,41%	0,00%	0,00%
Pipe 741	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 742	-0,37%	0,00%	0,00%
Pipe 743	-2,52%	0,00%	0,00%
Pipe 744	-0,65%	0,00%	0,00%
Pipe 745	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 746	-1,87%	0,00%	0,00%
Pipe 747	-0,59%	0,00%	0,00%
Pipe 748	-2,99%	0,00%	0,00%
Pipe 749	-0,74%	0,00%	0,00%
Pipe 750	-1,59%	0,00%	0,00%
Pipe 751	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 752	-0,75%	0,00%	0,00%
Pipe 753	-1,62%	0,00%	0,00%
Pipe 754	-1,64%	0,00%	0,00%
Pipe 755	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 756	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 757	-3,04%	0,00%	0,00%
Pipe 758	-4,07%	0,00%	0,00%
Pipe 759	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 760	-0,45%	0,00%	0,00%
Pipe 761	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 762	-0,50%	0,00%	0,00%
Pipe 763	-0,14%	0,00%	0,00%
Pipe 764	-0,24%	0,00%	0,00%
Pipe 765	-0,83%	0,00%	0,00%
Pipe 766	-0,11%	0,00%	0,00%
Pipe 767	-0,19%	0,00%	0,00%
Pipe 768	-14,61%	0,00%	0,00%
Pipe 769	-0,22%	0,00%	0,00%
Pipe 770	-0,59%	0,00%	0,00%
Pipe 771	-0,80%	0,00%	0,00%
Pipe 772	-0,82%	0,00%	0,00%
Pipe 773	-1,59%	0,00%	0,00%
Pipe 774	-7,53%	0,00%	0,00%
Pipe 775	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 776	-0,07%	0,00%	0,00%
Pipe 777	-1,24%	0,00%	0,00%
Pipe 778	-1,79%	0,00%	0,00%
Pipe 779	-0,17%	0,00%	0,00%

Pipe 780	-0,93%	0,00%	0,00%
Pipe 781	-0,48%	0,00%	0,00%
Pipe 782	-0,77%	0,00%	0,00%
Pipe 783	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 784	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 785	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 786	-0,51%	0,00%	0,00%
Pipe 787	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 788	-1,28%	0,00%	0,00%
Pipe 789	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 790	-0,34%	0,00%	0,00%
Pipe 791	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 792	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 793	-1,35%	0,00%	0,00%
Pipe 794	-2,50%	0,00%	0,00%
Pipe 795	-0,28%	0,00%	0,00%
Pipe 796	-0,34%	0,00%	0,00%
Pipe 797	-0,01%	0,00%	0,00%
Pipe 798	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 799	-0,72%	0,00%	0,00%
Pipe 800	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 801	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 802	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 803	-0,62%	0,00%	0,00%
Pipe 804	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 805	-0,41%	0,00%	0,00%
Pipe 806	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 807	-2,34%	0,00%	0,00%
Pipe 808	-0,98%	0,00%	0,00%
Pipe 809	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 810	-0,49%	0,00%	0,00%
Pipe 811	-9,34%	0,00%	0,00%
Pipe 812	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 813	-1,00%	0,00%	0,00%
Pipe 814	-0,24%	0,00%	0,00%
Pipe 815	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 816	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 817	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 818	-0,64%	0,00%	0,00%
Pipe 819	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 820	-8,84%	0,00%	0,00%
Pipe 821	-4,69%	0,00%	0,00%
Pipe 822	-0,88%	0,00%	0,00%
Pipe 823	-0,69%	0,00%	0,00%
Pipe 824	-5,51%	0,00%	0,00%
Pipe 825	-0,92%	0,00%	0,00%

Pipe 826	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 827	-7,18%	0,00%	0,00%
Pipe 828	-1,72%	0,00%	0,00%
Pipe 829	-6,10%	0,00%	0,00%
Pipe 830	-0,91%	0,00%	0,00%
Pipe 831	-0,28%	0,00%	0,00%
Pipe 832	-0,13%	0,00%	0,00%
Pipe 833	-3,54%	0,00%	0,00%
Pipe 834	-4,35%	0,00%	0,00%
Pipe 835	-0,24%	0,00%	0,00%
Pipe 836	-1,99%	0,00%	0,00%
Pipe 837	-0,26%	0,00%	0,00%
Pipe 838	-0,11%	0,00%	0,00%
Pipe 839	-3,45%	0,00%	0,00%
Pipe 840	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 841	-2,88%	0,00%	0,00%
Pipe 842	-6,38%	0,00%	0,00%
Pipe 843	-21,65%	0,00%	0,00%
Pipe 845	-25,39%	0,00%	0,00%
Pipe 846	-0,27%	0,00%	0,00%
Pipe 847	-1,52%	0,00%	0,00%
Pipe 848	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 849	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 850	-17,19%		0,00%
Pipe 851	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 852	-0,36%	0,00%	0,00%
Pipe 853	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 854	-0,69%	0,00%	0,00%
Pipe 855	-0,12%	0,00%	0,00%
Pipe 856	-0,26%	0,00%	0,00%
Pipe 857	-5,40%	0,00%	0,00%
Pipe 858	-0,66%	0,00%	0,00%
Pipe 859	-8,30%	0,00%	0,00%
Pipe 860	-12,57%	0,00%	0,00%
Pipe 861	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 862	-0,43%	0,00%	0,00%
Pipe 863	-3,87%	0,00%	0,00%
Pipe 864	-1,65%	0,00%	0,00%
Pipe 865	-1,32%	0,00%	0,00%
Pipe 866	-2,76%	0,00%	0,00%
Pipe 867	-1,15%	0,00%	0,00%
Pipe 868	-0,44%	0,00%	0,00%
Pipe 869	-1,08%	0,00%	0,00%
Pipe 870	-0,75%	0,00%	0,00%
Pipe 871	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 872	-1,39%	0,00%	0,00%

Pipe 873	-9,89%	0,00%	0,00%
Pipe 874	-1,13%	0,00%	0,00%
Pipe 875	-1,46%	0,00%	0,00%
Pipe 876	-10,19%	0,00%	0,00%
Pipe 877	-1,63%	0,00%	0,00%
Pipe 878	-5,76%	0,00%	0,00%
Pipe 879	-4,33%	0,00%	0,00%
Pipe 880	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 881	-0,35%	0,00%	0,00%
Pipe 882	-2,15%	0,00%	0,00%
Pipe 883	-3,24%	0,00%	0,00%
Pipe 884	-1,32%	0,00%	0,00%
Pipe 885	-0,09%	0,00%	0,00%
Pipe 886	-3,75%	0,00%	0,00%
Pipe 887	-9,53%	0,00%	0,00%
Pipe 888	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 889	-13,15%	0,00%	0,00%
Pipe 890	-1,06%	0,00%	0,00%
Pipe 891	-0,11%	0,00%	0,00%
Pipe 892	-1,16%	0,00%	0,00%
Pipe 893	-0,45%	0,00%	0,00%
Pipe 894	-1,01%	0,00%	0,00%
Pipe 895	-0,39%	0,00%	0,00%
Pipe 896	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 897	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 898	-4,82%	0,00%	0,00%
Pipe 899	-0,40%	0,00%	0,00%
Pipe 900	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 901	-1,10%	0,00%	0,00%
Pipe 902	-1,17%	0,00%	0,00%
Pipe 903	-1,73%	0,00%	0,00%
Pipe 904	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 905	-0,44%	0,00%	0,00%
Pipe 906	-3,73%	0,00%	0,00%
Pipe 907	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 908	-10,50%	0,00%	0,00%
Pipe 909	-1,38%	0,00%	0,00%
Pipe 910	-5,36%	0,00%	0,00%
Pipe 911	-1,59%	0,00%	0,00%
Pipe 912	-1,85%	0,00%	0,00%
Pipe 913	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 914	-0,28%	0,00%	0,00%
Pipe 915	-3,63%	0,00%	0,00%
Pipe 916	-0,25%	0,00%	0,00%
Pipe 917	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 918	-2,18%	0,00%	0,00%

Pipe 919	-4,00%	0,00%	0,00%
Pipe 920	-1,82%	0,00%	0,00%
Pipe 921	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 922	0,00%	0,00%	0,00%
Pipe 923	-2,83%	0,00%	0,00%
Pipe 924	-9,29%	0,00%	0,00%
Pipe 925	-1,03%	0,00%	0,00%
Pipe 926	-0,58%	0,00%	0,00%
Pipe 927	-1,23%	0,00%	0,00%
Pipe 928	-0,39%	0,00%	0,00%
Pipe 929	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 930	-0,41%	0,00%	0,00%
Pipe 931	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 932	-1,82%	0,00%	0,00%
Pipe 933	-3,53%	0,00%	0,00%
Pipe 934	-5,47%	0,00%	0,00%
Pipe 935	-0,86%	0,00%	0,00%
Pipe 936	-0,82%	0,00%	0,00%
Pipe 937	-2,50%	0,00%	0,00%
Pipe 938	-0,97%	0,00%	0,00%
Pipe 939	-0,84%	0,00%	0,00%
Pipe 940	-0,68%	0,00%	0,00%
Pipe 941	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 942	-1,32%	0,00%	0,00%
Pipe 943	-0,45%	0,00%	0,00%
Pipe 944	-4,41%	0,00%	0,00%
Pipe 945	-1,19%	0,00%	0,00%
Pipe 946	-0,38%	0,00%	0,00%
Pipe 947	-2,46%	0,00%	0,00%
Pipe 948	-1,29%	0,00%	0,00%
Pipe 949	-3,46%	0,00%	0,00%
Pipe 950	-0,92%	0,00%	0,00%
Pipe 951	-1,06%	0,00%	0,00%
Pipe 952	-0,55%	0,00%	0,00%
Pipe 953	-0,81%	0,00%	0,00%
Pipe 954	-0,71%	0,00%	0,00%
Pipe 955	-14,57%	0,00%	0,00%
Pipe 956	-1,04%	0,00%	0,00%
Pipe 957	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 958	-0,98%	0,00%	0,00%
Pipe 959	-1,09%	0,00%	0,00%
Pipe 960	-15,94%	0,00%	0,00%
Pipe 961	-0,70%	0,00%	0,00%
Pipe 962	-8,99%	0,00%	0,00%
Pipe 963	-5,54%	0,00%	0,00%
Pipe 964	-15,21%	0,00%	0,00%

Pipe 965	-1,43%	0,00%	0,00%
Pipe 966	-0,98%	0,00%	0,00%
Pipe 967	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 968	-0,01%	0,00%	0,00%
Pipe 969	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 970	-1,46%	0,00%	0,00%
Pipe 971	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 972	-3,81%	0,00%	0,00%
Pipe 973	-1,18%	0,00%	0,00%
Pipe 974	-11,94%	0,00%	0,00%
Pipe 975	-4,75%	0,00%	0,00%
Pipe 976	-5,11%	0,00%	0,00%
Pipe 977	-4,17%	0,00%	0,00%
Pipe 978	-1150,00%	0,00%	0,00%
Pipe 979	-1,99%	0,00%	0,00%
Pipe 980	-0,56%	0,00%	0,00%
Pipe 981	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 982	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 983	-12,36%	0,00%	0,00%
Pipe 985	-0,46%	0,00%	0,00%
Pipe 986	-0,95%	0,00%	0,00%
Pipe 987	-0,20%	0,00%	0,00%
Pipe 988	-8,30%	0,00%	0,00%
Pipe 989	-4,08%	0,00%	0,00%
Pipe 990	-2,78%	0,00%	0,00%
Pipe 991	-0,63%	0,00%	0,00%
Pipe 992	-46,34%	0,00%	0,00%
Pipe 993	-0,09%	0,00%	0,00%
Pipe 994	-0,17%	0,00%	0,00%
Pipe 995	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 996	-1,85%	0,00%	0,00%
Pipe 997	-0,59%	0,00%	0,00%
Pipe 998	-1,16%	0,00%	0,00%
Pipe 999	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 1000	-0,40%	0,00%	0,00%
Pipe 1001	-0,94%	0,00%	0,00%
Pipe 1002	-24,69%	0,00%	0,00%
Pipe 1003	-0,26%	0,00%	0,00%
Pipe 1004	-8,36%	0,00%	0,00%
Pipe 1005	-5,26%	0,00%	0,00%
Pipe 1006	-4,32%	0,00%	0,00%
Pipe 1007	-2,24%	0,00%	0,00%
Pipe 1008	-1,33%	0,00%	0,00%
Pipe 1009	-19,52%	0,00%	0,00%
Pipe 1010	-20,48%	0,00%	0,00%
Pipe 1011	-0,31%	0,00%	0,00%

Pipe 1012	-0,93%	0,00%	0,00%
Pipe 1013	-2,04%	0,00%	0,00%
Pipe 1014	-0,08%	0,00%	0,00%
Pipe 1015	-0,78%	0,00%	0,00%
Pipe 1016	-1,87%	0,00%	0,00%
Pipe 1017	-9,17%	0,00%	0,00%
Pipe 1018	-4,17%	0,00%	0,00%
Pipe 1019	-1,45%	0,00%	0,00%
Pipe 1020	-1,96%	0,00%	0,00%
Pipe 1021	-2,80%	0,00%	0,00%
Pipe 1022	-49,25%	0,00%	0,00%
Pipe 1023	-8,30%	0,00%	0,00%
Pipe 1024	-5,08%	0,00%	0,00%
Pipe 1025	-5,82%	0,00%	0,00%
Pipe 1026	-10,06%	0,00%	0,00%
Pipe 1027	-2,56%	0,00%	0,00%
Pipe 1028	-17,99%	0,00%	0,00%
Pipe 1029	-1,88%	0,00%	0,00%
Pipe 1030	-6,10%	0,00%	0,00%
Pipe 1031	-10,50%	0,00%	0,00%
Pipe 1032	-37,93%	0,00%	0,00%
Pipe 1033	-27,39%	0,00%	0,00%
Pipe 1034	-18,48%	0,00%	0,00%
Pipe 1035	-8,01%	0,00%	0,00%
Pipe 1036	-5,82%	0,00%	0,00%
Pipe 1037	-17,42%	0,00%	0,00%
Pipe 1038	-12,61%	0,00%	0,00%
Pipe 1039	-0,29%	0,00%	0,00%
Pipe 1040	-1,07%	0,00%	0,00%
Pipe 1041	-4,44%	0,00%	0,00%
Pipe 1042	-4,60%	0,00%	0,00%
Pipe 1043	-8,70%	0,00%	0,00%
Pipe 1044	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 1045	-2,84%	0,00%	0,00%
Pipe 1046	-41,51%	0,00%	0,00%
Pipe 1047	-8,04%	0,00%	0,00%
Pipe 1048	-1,56%	0,00%	0,00%
Pipe 1049	-1,69%	0,00%	0,00%
Pipe 1050	-0,47%	0,00%	0,00%
Pipe 1051	-3,53%	0,00%	0,00%
Pipe 1052	-4,08%	0,00%	0,00%
Pipe 1053	-0,63%	0,00%	0,00%
Pipe 1054	-0,70%	0,00%	0,00%
Pipe 1055	-26,98%	0,00%	0,00%
Pipe 1056	-1566,67%	0,00%	0,00%
Pipe 1057	-0,84%	0,00%	0,00%

Pipe 1058	-0,21%	0,00%	0,00%
Pipe 1060	-0,11%	-	0,00%
Pipe 1061	0,00%	-	0,00%
Pipe 1062	-0,01%	-	0,00%
Pipe 1063	-0,29%	-	0,00%
Pipe 1064	-0,31%	-	0,00%
Pipe 1065	-0,32%	-	0,00%
Pipe 1066	-0,07%	-	0,00%
Pipe 1067	-0,34%	-	0,00%
Pipe 1068	-0,11%	-	0,00%
Pipe 1069	-0,25%	-	0,00%
Pipe 1070	-0,03%	-	0,00%
Pipe 1071	-0,13%	-	0,00%
Pipe 1072	-0,05%	-	0,00%
Pipe 1073	-0,07%	-	0,00%
Pipe 1074	-0,14%	-	0,00%
Pipe 1075	-0,07%		0,00%
Pipe 1077	-0,73%	0,00%	0,00%
Pipe 1078	-0,12%	0,00%	0,00%
Pipe 1079	-0,18%	0,00%	0,00%
Pipe 1080	-0,01%	0,00%	0,00%
Pipe 1081	-0,15%	0,00%	0,00%
Pipe 1082	-0,16%	0,00%	0,00%
Pipe 1083	-0,17%	0,00%	0,00%
Pipe 1084	-0,05%	0,00%	0,00%
Pipe 1085	-0,06%	0,00%	0,00%
Pipe 1086	-0,02%	0,00%	0,00%
Pipe 1087	-0,67%	0,00%	0,00%
Promedio	-14,88%	0,00%	0,00%

---

Anexo 11. Resultados de comparación de nodos Epanet y Watercad

NODOS	PORCENTAJE DE VARIACIÓN	
	Presión	Demanda Base
Junc 1	0,07%	-5,26%
Junc 2	-0,99%	-5,26%
Junc 3	0,10%	-5,26%
Junc 4	0,09%	-5,26%
Junc 5	-0,28%	-5,26%
Junc 6	0,41%	-5,26%
Junc 7	0,52%	-5,26%
Junc 8	0,11%	-5,26%
Junc 9	-0,68%	-5,26%
Junc 10	0,28%	-5,26%
Junc 11	1,01%	-5,26%
Junc 12	-0,12%	-5,26%
Junc 13	0,58%	-5,26%
Junc 14	0,97%	-5,26%
Junc 15	-0,89%	-5,26%
Junc 16	-0,55%	-5,26%
Junc 17	-0,07%	-5,26%
Junc 18	-0,54%	-5,26%
Junc 19	-0,47%	-5,26%
Junc 20	1,04%	-5,26%
Junc 21	1,04%	-5,26%
Junc 22	0,52%	-5,26%
Junc 23	0,26%	-5,26%
Junc 24	0,78%	-5,26%
Junc 25	0,80%	-5,26%
Junc 26	-0,95%	-5,26%
Junc 27	0,93%	-5,26%
Junc 28	0,00%	-5,26%
Junc 29	-0,35%	-5,26%
Junc 30	0,30%	-5,26%
Junc 31	-0,34%	-5,26%
Junc 32	0,30%	-5,26%
Junc 33	-0,81%	-5,26%
Junc 34	0,74%	-5,26%
Junc 35	1,73%	-5,26%
Junc 36	1,66%	-5,26%
Junc 37	1,55%	-5,26%
Junc 38	1,44%	-5,26%

Junc 39	0,16%	-5,26%
Junc 40	-0,11%	-5,26%
Junc 41	-0,22%	-5,26%
Junc 42	0,19%	-5,26%
Junc 43	-0,14%	-5,26%
Junc 44	0,37%	-5,26%
Junc 45	-0,04%	-5,26%
Junc 46	0,14%	-5,26%
Junc 47	-0,15%	-5,26%
Junc 48	0,31%	-5,26%
Junc 49	0,12%	-5,26%
Junc 50	-0,07%	-5,26%
Junc 51	-0,29%	-5,26%
Junc 52	0,30%	-5,26%
Junc 53	0,16%	-5,26%
Junc 54	-0,21%	-5,26%
Junc 55	0,33%	-5,26%
Junc 56	0,11%	-5,26%
Junc 57	-0,10%	-5,26%
Junc 58	0,42%	-5,26%
Junc 59	-0,35%	-5,26%
Junc 60	-0,02%	-5,26%
Junc 61	0,06%	-5,26%
Junc 62	-0,34%	-5,26%
Junc 63	-0,31%	-5,26%
Junc 64	-0,05%	-5,26%
Junc 65	0,02%	-5,26%
Junc 66	0,43%	-5,26%
Junc 67	-0,30%	-5,26%
Junc 68	0,29%	-5,26%
Junc 69	0,24%	-5,26%
Junc 70	0,04%	-5,26%
Junc 71	-0,19%	-5,26%
Junc 72	0,29%	-5,26%
Junc 73	0,18%	-5,26%
Junc 74	-0,09%	-5,26%
Junc 75	0,37%	-5,26%
Junc 76	0,39%	-5,26%
Junc 77	-0,01%	-5,26%
Junc 78	0,38%	-5,26%
Junc 79	-0,17%	-5,26%
Junc 80	-0,18%	-5,26%
Junc 81	0,29%	-5,26%
Junc 82	0,16%	-5,26%
Junc 83	0,09%	-5,26%
Junc 84	-0,16%	-5,26%

Junc 85	0,01%	-5,26%
Junc 86	-0,14%	-5,26%
Junc 87	-0,03%	-5,26%
Junc 88	0,27%	-5,26%
Junc 89	0,18%	-5,26%
Junc 90	-0,20%	-5,26%
Junc 91	0,16%	-5,26%
Junc 92	0,26%	-5,26%
Junc 93	0,06%	-5,26%
Junc 94	-0,09%	-5,26%
Junc 95	0,21%	-5,26%
Junc 96	0,22%	-5,26%
Junc 97	0,02%	-5,26%
Junc 98	-0,18%	-5,26%
Junc 99	0,15%	-5,26%
Junc 100	-0,07%	-5,26%
Junc 101	0,28%	-5,26%
Junc 102	0,20%	-5,26%
Junc 103	0,06%	-5,26%
Junc 104	0,17%	-5,26%
Junc 105	0,01%	-5,26%
Junc 106	-0,21%	-5,26%
Junc 107	0,00%	-5,26%
Junc 108	-3,70%	-5,26%
Junc 109	0,30%	-5,26%
Junc 110	0,06%	-5,26%
Junc 111	0,30%	-5,26%
Junc 112	0,06%	-5,26%
Junc 113	0,12%	-5,26%
Junc 114	-0,05%	-5,26%
Junc 115	0,00%	-5,26%
Junc 116	0,14%	-5,26%
Junc 117	0,11%	-5,26%
Junc 118	0,07%	-5,26%
Junc 119	0,22%	-5,26%
Junc 120	-0,15%	-5,26%
Junc 121	-0,09%	-5,26%
Junc 122	-0,16%	-5,26%
Junc 123	0,07%	-5,26%
Junc 124	0,20%	-5,26%
Junc 125	0,33%	-5,26%
Junc 126	-0,01%	-5,26%
Junc 127	0,06%	-5,26%
Junc 128	0,04%	-5,26%
Junc 129	0,19%	-5,26%
Junc 130	-0,05%	-5,26%

Junc 131	0,33%	-5,26%
Junc 132	-0,13%	-5,26%
Junc 133	0,02%	-5,26%
Junc 134	0,15%	-5,26%
Junc 135	0,15%	-5,26%
Junc 136	-0,14%	-5,26%
Junc 137	-0,12%	-5,26%
Junc 138	0,29%	-5,26%
Junc 139	-0,27%	-5,26%
Junc 140	-0,07%	-5,26%
Junc 141	-0,06%	-5,26%
Junc 142	0,05%	-5,26%
Junc 143	-0,01%	-5,26%
Junc 144	0,20%	-5,26%
Junc 145	0,05%	-5,26%
Junc 146	0,31%	-5,26%
Junc 147	0,18%	-5,26%
Junc 148	-0,09%	-5,26%
Junc 149	-0,29%	-5,26%
Junc 150	0,01%	-5,26%
Junc 151	-0,19%	-5,26%
Junc 152	0,18%	-5,26%
Junc 153	0,27%	-5,26%
Junc 154	-0,24%	-5,26%
Junc 155	0,20%	-5,26%
Junc 156	-0,02%	-5,26%
Junc 157	0,22%	-5,26%
Junc 158	0,28%	-5,26%
Junc 159	0,01%	-5,26%
Junc 160	-0,29%	-5,26%
Junc 161	-0,29%	-5,26%
Junc 162	-0,22%	-5,26%
Junc 163	0,21%	-5,26%
Junc 164	0,42%	-5,26%
Junc 165	0,05%	-5,26%
Junc 166	-0,17%	-5,26%
Junc 167	-0,10%	-5,26%
Junc 168	-0,28%	-5,26%
Junc 169	0,38%	-5,26%
Junc 170	0,21%	-5,26%
Junc 171	-0,11%	-5,26%
Junc 172	0,08%	-5,26%
Junc 173	0,17%	-5,26%
Junc 174	-0,18%	-5,26%
Junc 175	0,11%	-5,26%
Junc 176	-0,05%	-5,26%

Junc 177	0,03%	-5,26%
Junc 178	0,17%	-5,26%
Junc 179	0,26%	-5,26%
Junc 180	0,00%	-5,26%
Junc 181	0,18%	-5,26%
Junc 182	0,18%	-5,26%
Junc 183	0,11%	-5,26%
Junc 184	0,36%	-5,26%
Junc 185	-0,22%	-5,26%
Junc 186	0,37%	-5,26%
Junc 187	-0,28%	-5,26%
Junc 188	0,36%	-5,26%
Junc 189	0,07%	-5,26%
Junc 190	0,38%	-5,26%
Junc 191	0,18%	-5,26%
Junc 192	0,25%	-5,26%
Junc 193	0,36%	-5,26%
Junc 194	0,05%	-5,26%
Junc 195	-0,07%	-5,26%
Junc 196	-0,31%	-5,26%
Junc 197	0,24%	-5,26%
Junc 198	-0,36%	-5,26%
Junc 199	-0,30%	-5,26%
Junc 200	0,25%	-5,26%
Junc 201	0,45%	-5,26%
Junc 202	-0,33%	-5,26%
Junc 203	0,19%	-5,26%
Junc 204	0,30%	-5,26%
Junc 205	-0,28%	-5,26%
Junc 206	0,46%	-5,26%
Junc 207	0,46%	-5,26%
Junc 208	-0,29%	-5,26%
Junc 209	-0,13%	-5,26%
Junc 210	0,39%	-5,26%
Junc 211	-0,01%	-5,26%
Junc 212	0,23%	-5,26%
Junc 213	-0,36%	-5,26%
Junc 214	-0,30%	-5,26%
Junc 215	-0,05%	-5,26%
Junc 216	-0,23%	-5,26%
Junc 217	-0,32%	-5,26%
Junc 218	-0,33%	-5,26%
Junc 219	0,35%	-5,26%
Junc 220	-0,42%	-5,26%
Junc 221	0,35%	-5,26%
Junc 222	-0,05%	-5,26%

Junc 223	-0,35%	-5,26%
Junc 224	0,22%	-5,26%
Junc 225	-0,39%	-5,26%
Junc 226	0,24%	-5,26%
Junc 227	0,00%	-5,26%
Junc 228	-0,04%	-5,26%
Junc 229	-0,38%	-5,26%
Junc 230	-0,35%	-5,26%
Junc 231	-0,05%	-5,26%
Junc 232	-0,22%	-5,26%
Junc 233	-0,06%	-5,26%
Junc 234	0,05%	-5,26%
Junc 235	0,00%	-5,26%
Junc 236	-0,11%	-5,26%
Junc 237	0,42%	-5,26%
Junc 238	-0,04%	-5,26%
Junc 239	0,48%	-5,26%
Junc 240	-0,25%	-5,26%
Junc 241	0,26%	-5,26%
Junc 242	0,03%	-5,26%
Junc 243	-0,07%	-5,26%
Junc 244	-0,01%	-5,26%
Junc 245	0,13%	-5,26%
Junc 246	0,40%	-5,26%
Junc 247	0,39%	-5,26%
Junc 248	-0,14%	-5,26%
Junc 249	0,39%	-5,26%
Junc 250	0,11%	-5,26%
Junc 251	-0,23%	-5,26%
Junc 252	0,10%	-5,26%
Junc 253	0,30%	-5,26%
Junc 254	0,31%	-5,26%
Junc 255	-0,25%	-5,26%
Junc 256	0,28%	-5,26%
Junc 257	0,29%	-5,26%
Junc 258	-0,26%	-5,26%
Junc 259	0,16%	-5,26%
Junc 260	0,52%	-5,26%
Junc 261	0,28%	-5,26%
Junc 262	-0,08%	-5,26%
Junc 263	-0,44%	-5,26%
Junc 264	-0,28%	-5,26%
Junc 265	0,12%	-5,26%
Junc 266	-0,45%	-5,26%
Junc 267	0,19%	-5,26%
Junc 268	0,39%	-5,26%

Junc 269	0,48%	-5,26%
Junc 270	-0,10%	-5,26%
Junc 271	-0,41%	-5,26%
Junc 272	0,09%	-5,26%
Junc 273	0,04%	-5,26%
Junc 274	0,05%	-5,26%
Junc 275	0,11%	-5,26%
Junc 276	-0,08%	-5,26%
Junc 277	0,04%	-5,26%
Junc 278	0,06%	-5,26%
Junc 279	0,03%	-5,26%
Junc 280	0,03%	-5,26%
Junc 281	-0,22%	-5,26%
Junc 282	-0,06%	-5,26%
Junc 283	0,11%	-5,26%
Junc 284	-0,17%	-5,26%
Junc 285	-0,17%	-5,26%
Junc 286	-0,26%	-5,26%
Junc 287	-0,15%	-5,26%
Junc 288	-0,07%	-5,26%
Junc 289	0,42%	-5,26%
Junc 290	0,13%	-5,26%
Junc 291	-0,12%	-5,26%
Junc 292	-0,01%	-5,26%
Junc 293	-0,23%	-5,26%
Junc 294	-0,19%	-5,26%
Junc 295	0,43%	-5,26%
Junc 296	-0,02%	-5,26%
Junc 297	-0,11%	-5,26%
Junc 298	0,17%	-5,26%
Junc 299	0,03%	-5,26%
Junc 300	0,36%	-5,26%
Junc 301	0,01%	-5,26%
Junc 302	-0,12%	-5,26%
Junc 303	0,22%	-5,26%
Junc 304	0,10%	-5,26%
Junc 305	0,10%	-5,26%
Junc 306	0,02%	-5,26%
Junc 307	0,18%	-5,26%
Junc 308	0,20%	-5,26%
Junc 309	-0,10%	-5,26%
Junc 310	0,08%	-5,26%
Junc 311	0,01%	-5,26%
Junc 312	0,21%	-5,26%
Junc 313	0,06%	-5,26%
Junc 314	0,36%	-5,26%

Junc 315	-0,25%	-5,26%
Junc 316	0,31%	-5,26%
Junc 317	0,40%	-5,26%
Junc 318	-0,23%	-5,26%
Junc 319	-0,27%	-5,26%
Junc 320	-0,05%	-5,26%
Junc 321	0,29%	-5,26%
Junc 322	0,22%	-5,26%
Junc 323	-0,36%	-5,26%
Junc 324	-0,19%	-5,26%
Junc 325	0,26%	-5,26%
Junc 326	-0,09%	-5,26%
Junc 327	-0,11%	-5,26%
Junc 328	-0,22%	-5,26%
Junc 329	-0,07%	-5,26%
Junc 330	-0,10%	-5,26%
Junc 331	-0,05%	-5,26%
Junc 332	0,53%	-5,26%
Junc 333	0,56%	-5,26%
Junc 334	0,47%	-5,26%
Junc 335	-0,43%	-5,26%
Junc 336	-0,15%	-5,26%
Junc 337	0,09%	-5,26%
Junc 338	-0,05%	-5,26%
Junc 339	-0,31%	-5,26%
Junc 340	0,22%	-5,26%
Junc 341	-0,34%	-5,26%
Junc 342	0,24%	-5,26%
Junc 343	0,28%	-5,26%
Junc 344	-0,11%	-5,26%
Junc 345	0,52%	-5,26%
Junc 346	-0,02%	-5,26%
Junc 347	0,23%	-5,26%
Junc 348	0,15%	-5,26%
Junc 349	0,24%	-5,26%
Junc 350	-0,13%	-5,26%
Junc 351	0,45%	-5,26%
Junc 352	-0,37%	-5,26%
Junc 353	0,53%	-5,26%
Junc 354	-0,37%	-5,26%
Junc 355	0,24%	-5,26%
Junc 356	0,18%	-5,26%
Junc 357	0,17%	-5,26%
Junc 358	0,26%	-5,26%
Junc 359	-0,07%	-5,26%
Junc 360	-0,09%	-5,26%

Junc 361	0,33%	-5,26%
Junc 362	-0,13%	-5,26%
Junc 363	-0,12%	-5,26%
Junc 364	0,10%	-5,26%
Junc 365	-0,11%	-5,26%
Junc 366	0,23%	-5,26%
Junc 367	0,11%	-5,26%
Junc 368	-0,06%	-5,26%
Junc 369	0,03%	-5,26%
Junc 370	-0,16%	-5,26%
Junc 371	0,17%	-5,26%
Junc 372	0,01%	-5,26%
Junc 373	0,35%	-5,26%
Junc 374	0,16%	-5,26%
Junc 375	0,26%	-5,26%
Junc 376	0,15%	-5,26%
Junc 377	0,23%	-5,26%
Junc 378	-0,07%	-5,26%
Junc 379	0,19%	-5,26%
Junc 380	0,36%	-5,26%
Junc 381	-0,24%	-5,26%
Junc 382	0,01%	-5,26%
Junc 383	-0,05%	-5,26%
Junc 384	-0,07%	-5,26%
Junc 385	-0,02%	-5,26%
Junc 386	0,30%	-5,26%
Junc 387	0,07%	-5,26%
Junc 388	0,18%	-5,26%
Junc 389	0,04%	-5,26%
Junc 390	0,03%	-5,26%
Junc 391	0,30%	-5,26%
Junc 392	0,20%	-5,26%
Junc 393	0,16%	-5,26%
Junc 394	0,10%	-5,26%
Junc 395	0,16%	-5,26%
Junc 396	0,07%	-5,26%
Junc 397	-0,02%	-5,26%
Junc 398	-0,25%	-5,26%
Junc 399	0,14%	-5,26%
Junc 400	-0,18%	-5,26%
Junc 401	-0,16%	-5,26%
Junc 402	0,35%	-5,26%
Junc 403	0,40%	-5,26%
Junc 404	0,39%	-5,26%
Junc 405	-0,36%	-5,26%
Junc 406	-0,17%	-5,26%

Junc 407	0,29%	-5,26%
Junc 408	0,16%	-5,26%
Junc 409	0,25%	-5,26%
Junc 410	0,44%	-5,26%
Junc 411	-0,17%	-5,26%
Junc 412	0,28%	-5,26%
Junc 413	0,29%	-5,26%
Junc 414	0,34%	-5,26%
Junc 415	-0,08%	-5,26%
Junc 416	0,05%	-5,26%
Junc 417	0,02%	-5,26%
Junc 418	-0,32%	-5,26%
Junc 419	-0,06%	-5,26%
Junc 420	0,29%	-5,26%
Junc 421	-0,11%	-5,26%
Junc 422	0,45%	-5,26%
Junc 423	-0,02%	-5,26%
Junc 424	-0,37%	-5,26%
Junc 425	0,36%	-5,26%
Junc 426	-0,19%	-5,26%
Junc 427	0,10%	-5,26%
Junc 428	0,13%	-5,26%
Junc 429	0,18%	-5,26%
Junc 430	-0,14%	-5,26%
Junc 431	-0,20%	-5,26%
Junc 432	0,31%	-5,26%
Junc 433	0,08%	-5,26%
Junc 434	-0,34%	-5,26%
Junc 435	0,09%	-5,26%
Junc 436	0,29%	-5,26%
Junc 437	-0,24%	-5,26%
Junc 438	-0,26%	-5,26%
Junc 439	0,35%	-5,26%
Junc 440	0,48%	-5,26%
Junc 441	-0,13%	-5,26%
Junc 442	0,00%	-5,26%
Junc 443	0,47%	-5,26%
Junc 444	-0,17%	-5,26%
Junc 445	0,24%	-5,26%
Junc 446	0,33%	-5,26%
Junc 447	-0,32%	-5,26%
Junc 448	-0,36%	-5,26%
Junc 449	-0,08%	-5,26%
Junc 450	-0,30%	-5,26%
Junc 451	-0,08%	-5,26%
Junc 452	-0,35%	-5,26%

Junc 453	-0,22%	-5,26%
Junc 454	0,05%	-5,26%
Junc 455	-0,20%	-5,26%
Junc 456	0,42%	-5,26%
Junc 457	0,45%	-5,26%
Junc 458	0,01%	-5,26%
Junc 459	0,52%	-5,26%
Junc 460	-0,35%	-5,26%
Junc 461	0,30%	-5,26%
Junc 462	0,09%	-5,26%
Junc 463	-0,10%	-5,26%
Junc 464	-0,28%	-5,26%
Junc 465	0,12%	-5,26%
Junc 466	0,05%	-5,26%
Junc 467	0,34%	-5,26%
Junc 468	0,26%	-5,26%
Junc 469	0,07%	-5,26%
Junc 470	0,23%	-5,26%
Junc 471	-0,22%	-5,26%
Junc 472	0,00%	-5,26%
Junc 473	-0,22%	-5,26%
Junc 474	-0,13%	-5,26%
Junc 475	0,12%	-5,26%
Junc 476	0,12%	-5,26%
Junc 477	0,27%	-5,26%
Junc 478	0,35%	-5,26%
Junc 479	-0,22%	-5,26%
Junc 480	-0,12%	-5,26%
Junc 481	-0,21%	-5,26%
Junc 482	0,32%	-5,26%
Junc 483	0,07%	-5,26%
Junc 484	0,29%	-5,26%
Junc 485	0,10%	-5,26%
Junc 486	0,17%	-5,26%
Junc 487	-0,12%	-5,26%
Junc 488	-0,02%	-5,26%
Junc 489	0,01%	-5,26%
Junc 490	0,06%	-5,26%
Junc 491	0,24%	-5,26%
Junc 492	0,34%	-5,26%
Junc 493	0,17%	-5,26%
Junc 494	-0,18%	-5,26%
Junc 495	0,11%	-5,26%
Junc 496	0,14%	-5,26%
Junc 497	0,15%	-5,26%
Junc 498	0,25%	-5,26%

Junc 499	-0,05%	-5,26%
Junc 500	0,11%	-5,26%
Junc 501	-0,23%	-5,26%
Junc 502	-0,20%	-5,26%
Junc 503	-0,17%	-5,26%
Junc 504	-0,02%	-5,26%
Junc 505	-0,01%	-5,26%
Junc 506	-0,14%	-5,26%
Junc 507	-0,16%	-5,26%
Junc 508	0,05%	-5,26%
Junc 509	-0,17%	-5,26%
Junc 510	-0,05%	-5,26%
Junc 511	0,34%	-5,26%
Junc 512	0,00%	-5,26%
Junc 513	0,13%	-5,26%
Junc 514	0,05%	-5,26%
Junc 515	-0,21%	-5,26%
Junc 516	-0,15%	-5,26%
Junc 517	0,12%	-5,26%
Junc 518	-0,06%	-5,26%
Junc 519	0,06%	-5,26%
Junc 520	0,42%	-5,26%
Junc 521	0,09%	-5,26%
Junc 522	0,22%	-5,26%
Junc 523	-0,15%	-5,26%
Junc 524	0,01%	-5,26%
Junc 525	0,45%	-5,26%
Junc 526	0,32%	-5,26%
Junc 527	0,14%	-5,26%
Junc 528	0,11%	-5,26%
Junc 529	-0,14%	-5,26%
Junc 530	-0,11%	-5,26%
Junc 531	-0,01%	-5,26%
Junc 532	-0,27%	-5,26%
Junc 533	-0,24%	-5,26%
Junc 534	0,16%	-5,26%
Junc 535	0,29%	-5,26%
Junc 536	-0,01%	-5,26%
Junc 537	0,30%	-5,26%
Junc 538	-0,29%	-5,26%
Junc 539	0,30%	-5,26%
Junc 540	0,14%	-5,26%
Junc 541	0,27%	-5,26%
Junc 542	0,32%	-5,26%
Junc 543	0,43%	-5,26%
Junc 544	0,41%	-5,26%

Junc 545	0,03%	-5,26%
Junc 546	0,19%	-5,26%
Junc 547	-0,35%	-5,26%
Junc 548	-0,16%	-5,26%
Junc 549	0,06%	-5,26%
Junc 550	0,38%	-5,26%
Junc 551	0,11%	-5,26%
Junc 552	-0,06%	-5,26%
Junc 553	0,03%	-5,26%
Junc 554	-0,29%	-5,26%
Junc 555	-0,06%	-5,26%
Junc 556	0,02%	-5,26%
Junc 557	0,33%	-5,26%
Junc 558	0,36%	-5,26%
Junc 559	-0,31%	-5,26%
Junc 560	0,22%	-5,26%
Junc 561	0,36%	-5,26%
Junc 562	-0,25%	-5,26%
Junc 563	-0,07%	-5,26%
Junc 564	0,09%	-5,26%
Junc 565	0,23%	-5,26%
Junc 566	0,11%	-5,26%
Junc 567	0,08%	-5,26%
Junc 568	-0,24%	-5,26%
Junc 569	-0,04%	-5,26%
Junc 570	0,37%	-5,26%
Junc 571	-0,38%	-5,26%
Junc 572	0,53%	-5,26%
Junc 573	-0,42%	-5,26%
Junc 574	0,06%	-5,26%
Junc 575	-0,15%	-5,26%
Junc 576	0,41%	-5,26%
Junc 577	0,19%	-5,26%
Junc 578	0,34%	-5,26%
Junc 579	0,20%	-5,26%
Junc 580	0,23%	-5,26%
Junc 581	0,27%	-5,26%
Junc 582	0,56%	-5,26%
Junc 583	-0,48%	-5,26%
Junc 584	-0,38%	-5,26%
Junc 585	0,60%	-5,26%
Junc 586	0,44%	-5,26%
Junc 587	0,48%	-5,26%
Junc 588	-0,45%	-5,26%
Junc 589	0,34%	-5,26%
Junc 590	0,29%	-5,26%

Junc 591	0,44%	-5,26%
Junc 592	-0,19%	-5,26%
Junc 593	-0,45%	-5,26%
Junc 594	-0,34%	-5,26%
Junc 595	0,37%	-5,26%
Junc 596	-0,31%	-5,26%
Junc 597	-0,31%	-5,26%
Junc 598	0,59%	-5,26%
Junc 599	0,58%	-5,26%
Junc 600	-0,30%	-5,26%
Junc 601	0,01%	-5,26%
Junc 602	0,63%	-5,26%
Junc 603	0,65%	-5,26%
Junc 604	-0,60%	-5,26%
Junc 605	0,63%	-5,26%
Junc 606	0,54%	-5,26%
Junc 607	0,13%	-5,26%
Junc 608	-0,43%	-5,26%
Junc 609	0,27%	-5,26%
Junc 610	-0,17%	-5,26%
Junc 611	-0,40%	-5,26%
Junc 612	0,19%	-5,26%
Junc 613	-0,50%	-5,26%
Junc 614	-0,55%	-5,26%
Junc 615	-0,09%	-5,26%
Junc 616	0,95%	-5,26%
Junc 617	-0,16%	-5,26%
Junc 618	0,53%	-5,26%
Junc 619	-0,33%	-5,26%
Junc 620	-0,29%	-5,26%
Junc 621	0,57%	-5,26%
Junc 622	0,40%	-5,26%
Junc 623	0,04%	-5,26%
Junc 624	0,10%	-5,26%
Junc 625	-0,75%	-5,26%
Junc 626	-0,63%	-5,26%
Junc 627	0,22%	-5,26%
Junc 628	0,15%	-5,26%
Junc 629	-0,84%	-5,26%
Junc 630	-0,51%	-5,26%
Junc 631	-0,61%	-5,26%
Junc 632	-0,54%	-5,26%
Junc 633	-0,51%	-5,26%
Junc 634	-0,66%	-5,26%
Junc 635	0,64%	-5,26%
Junc 636	1,06%	-5,26%

Junc 637	-1,01%	-5,26%
Junc 638	0,34%	-5,26%
Junc 639	-0,17%	-5,26%
Junc 640	0,31%	-5,26%
Junc 641	1,13%	-5,26%
Junc 642	0,35%	-5,26%
Junc 643	0,25%	-5,26%
Junc 644	0,61%	-5,26%
Junc 645	0,00%	-5,26%
Junc 646	-1,46%	-5,26%
Junc 648	-7,91%	-5,26%
Junc 649	-11,11%	-5,26%
Junc 650	8,26%	-5,26%
Junc 651	-49,25%	-5,26%
Junc 652	100,00%	-5,26%
Junc 653	-8,70%	-5,26%
Junc 654	2,44%	-5,26%
Junc 655	-13,21%	-5,26%
Junc 656	8,26%	-5,26%
Junc 657	100,00%	-5,26%
Junc 658	0,66%	-5,26%
Junc 659	-2,23%	-5,26%
Junc 660	-0,13%	-5,26%
Junc 661	0,71%	-5,26%
Junc 662	0,38%	-5,26%
Junc 663	1,70%	-5,26%
Junc 664	-1,01%	-5,26%
Junc 665	0,07%	-5,26%
Junc 666	-1,41%	-5,26%
Junc 667	1,57%	-5,26%
Junc 668	-1,04%	-5,26%
Junc 669	-1,22%	-5,26%
Junc 670	0,09%	-5,26%
Junc 671	-0,49%	-5,26%
Junc 672	0,85%	-5,26%
Junc 673	0,23%	-5,26%
Junc 674	-1,27%	-5,26%
Junc 676	3,19%	
Junc 677	-0,67%	
Junc 678	0,65%	-
Junc 679	0,57%	-
Junc 680	0,46%	-
Junc 681	0,64%	-
Junc 682	-0,52%	-
Junc 683	0,21%	-
Junc 684	0,40%	-

Junc 685	-0,54%	-
Junc 686	100,00%	-
Junc 687	-56,25%	-
Junc 688	-0,18%	-
Junc 689	0,76%	-
Junc 690	0,17%	-
Junc 691	1,37%	-
Junc 693	-0,67%	-5,26%
Junc 694	-0,36%	-5,26%
Junc 695	-0,13%	-5,26%
Junc 696	-0,11%	-5,26%
Junc 697	0,41%	-5,26%
Junc 698	0,25%	-5,26%
Junc 699	0,12%	-5,26%
Junc 700	0,09%	-5,26%
Junc 701	0,22%	-5,26%
Junc 702	-0,25%	-5,26%
Junc 703	-0,14%	-5,26%
Junc 704	-0,04%	-5,26%
Junc 705	0,36%	-5,26%
Junc 706	0,20%	-5,26%
Junc 707	0,19%	-5,26%
Junc 708	-0,21%	-5,26%
Junc 709	0,10%	-5,26%
Junc 710	0,34%	-5,26%
Junc 711	0,41%	-5,26%
Junc 712	-0,34%	-5,26%
Junc 713	-0,01%	-5,26%
Junc 714	0,32%	-5,26%
Junc 715	0,50%	-5,26%
Junc 716	0,34%	-5,26%
Junc 717	0,34%	-5,26%
Junc 718	0,46%	-5,26%
Junc 719	0,20%	-5,26%
Junc 720	-0,39%	-5,26%
Junc 721	-0,44%	-5,26%
Junc 722	0,57%	-5,26%
Junc 723	0,16%	-5,26%
Junc 724	-0,20%	-5,26%
Junc 725	-0,01%	-5,26%
Junc 726	-0,03%	-5,26%
Junc 727	0,16%	-5,26%
Junc 728	-0,16%	-5,26%
Junc 729	-0,01%	-5,26%
Junc 730	0,10%	-5,26%
Junc 731	-0,31%	-5,26%

Junc 732	-0,25%	-5,26%
Junc 733	-0,25%	-5,26%
Junc 734	0,04%	-5,26%
Junc 735	0,19%	-5,26%
Junc 736	0,21%	-5,26%
Junc 737	-0,22%	-5,26%
Junc 738	0,28%	-5,26%
Junc 739	0,17%	-5,26%
Junc 740	-0,02%	-5,26%
Junc 741	-0,06%	-5,26%
Junc 742	0,19%	-5,26%
Junc 743	-0,41%	-5,26%
Junc 744	-0,34%	-5,26%
Junc 745	-0,38%	-5,26%
Junc 746	-0,45%	-5,26%
Junc 747	0,27%	-5,26%
Junc 748	0,10%	-5,26%
Junc 749	0,49%	-5,26%
Junc 750	-0,05%	-5,26%
Junc 751	0,52%	-5,26%
Junc 752	0,42%	-5,26%
Junc 753	-0,56%	-5,26%
Junc 754	0,51%	-5,26%
Junc 755	-0,55%	-5,26%
Junc 756	-0,43%	-5,26%
Junc 757	0,57%	-5,26%
Junc 758	0,01%	-5,26%
Junc 759	-0,44%	-5,26%
Junc 760	-0,05%	-5,26%
Junc 761	-0,17%	-5,26%
Junc 762	-0,79%	-5,26%
Junc 763	-0,61%	-5,26%
Junc 764	-0,58%	-5,26%
Junc 765	-0,15%	-5,26%
Junc 766	-0,32%	-5,26%
Junc 767	-0,46%	-5,26%
Junc 768	-0,64%	-5,26%
Junc 769	-0,36%	-5,26%
Junc 770	-0,29%	-5,26%
Junc 771	-0,40%	-5,26%
Junc 772	0,80%	-5,26%
Junc 773	0,12%	-5,26%
Junc 774	0,39%	-5,26%
Junc 775	0,59%	-5,26%
Junc 776	-0,56%	-5,26%
Junc 777	0,43%	-5,26%

Junc 778	0,17%	-5,26%
Junc 779	0,60%	-5,26%
Junc 780	0,08%	-5,26%
Junc 781	0,35%	-5,26%
Junc 782	-0,46%	-5,26%
Junc 783	-0,48%	-5,26%
Junc 784	0,56%	-5,26%
Junc 785	0,52%	-5,26%
Junc 786	-0,45%	-5,26%
Junc 787	0,29%	-5,26%
Junc 788	0,39%	-5,26%
Junc 789	0,57%	-5,26%
Junc 790	-0,39%	-5,26%
Junc 791	-0,56%	-5,26%
Junc 792	0,41%	-5,26%
Junc 793	0,31%	-5,26%
Junc 794	0,08%	-5,26%
Junc 795	-0,31%	-5,26%
Junc 796	-0,40%	-5,26%
Junc 797	0,45%	-5,26%
Junc 798	0,69%	-5,26%
Junc 799	0,63%	-5,26%
Junc 800	0,67%	-5,26%
Junc 801	0,63%	-5,26%
Junc 802	0,00%	-5,26%
Junc 803	-0,53%	-5,26%
Junc 804	0,07%	-5,26%
Junc 805	0,15%	-5,26%
Junc 806	-0,56%	-5,26%
Junc 807	0,40%	-5,26%
Junc 808	0,78%	-5,26%
Junc 809	-0,53%	-5,26%
Junc 810	0,38%	-5,26%
Junc 811	-0,80%	-5,26%
Junc 812	0,15%	-5,26%
Junc 813	-0,24%	-5,26%
Junc 814	0,89%	-5,26%
Junc 815	0,79%	-5,26%
Junc 816	-1,19%	-5,26%
Junc 817	-1,37%	-5,26%
Junc 818	-0,59%	-5,26%
Junc 819	-0,55%	-5,26%
Junc 820	0,86%	-5,26%
Junc 821	-0,81%	-5,26%
Junc 822	-0,27%	-5,26%
Junc 823	-0,09%	-5,26%

Junc 824	0,02%	-5,26%
Junc 825	-0,52%	-5,26%
Junc 826	1,33%	-5,26%
Junc 827	-1,45%	-5,26%
Junc 828	-0,36%	-5,26%
Junc 829	1,77%	-5,26%
Junc 830	-2,68%	-5,26%
Junc 831	-0,96%	-5,26%
Junc 832	-1,50%	-5,26%
Junc 833	-1,89%	-5,26%
Junc 834	4,31%	-5,26%
Junc 835	100,00%	-5,26%
Junc 836	-29,87%	-5,26%
Junc 837	3,29%	-5,26%
Junc 838	0,12%	-5,26%
Junc 839	0,93%	-5,26%
Junc 840	-0,81%	-5,26%
Junc 841	0,46%	-5,26%
Junc 842	-1,41%	-5,26%
Junc 843	0,34%	-5,26%
Junc 844	0,00%	-5,26%
Junc 845	-0,13%	-5,26%
Junc 846	0,44%	-5,26%
Junc 847	-0,04%	-5,26%
Junc 848	-0,19%	-5,26%
Junc 849	0,04%	-5,26%
Junc 850	0,01%	-5,26%
Junc 851	0,26%	-5,26%
Junc 852	-0,32%	-5,26%
Junc 853	0,39%	-5,26%
Junc 854	0,14%	-5,26%
Junc 855	-0,39%	-5,26%
Junc 856	0,31%	-5,26%
Junc 857	0,32%	-5,26%
Junc 858	0,17%	-5,26%
Junc 859	0,60%	-5,26%
Junc 860	0,43%	-5,26%
Junc 861	0,39%	-5,26%
Junc 862	-0,07%	-5,26%
Junc 863	0,51%	-5,26%
Junc 864	-0,38%	-5,26%
Junc 865	0,24%	-5,26%
Junc 866	-0,60%	-5,26%
Junc 867	0,35%	-5,26%
Junc 868	-0,08%	-5,26%
Junc 869	0,13%	-5,26%

Junc 870	0,03%	-5,26%
Junc 871	0,10%	-5,26%
Junc 872	0,26%	-5,26%
Junc 873	0,27%	-5,26%
Junc 874	-0,30%	-5,26%
Junc 875	0,55%	-5,26%
Junc 876	-0,10%	-5,26%
Junc 877	-0,60%	-5,26%
Junc 878	0,27%	-5,26%
Junc 879	-0,21%	-5,26%
Junc 880	-0,17%	-5,26%
Junc 881	0,25%	-5,26%
Junc 882	0,05%	-5,26%
Junc 883	-0,22%	-5,26%
Junc 884	0,49%	-5,26%
Junc 885	-0,25%	-5,26%
Junc 886	-0,24%	-5,26%
Junc 887	0,45%	-5,26%
Junc 888	0,10%	-5,26%
Junc 889	-0,38%	-5,26%
Junc 890	0,06%	-5,26%
Junc 891	-1,24%	-5,26%
Junc 892	0,49%	-5,26%
Junc 893	0,21%	-5,26%
Junc 894	0,21%	-5,26%
Junc 895	0,36%	-5,26%
Junc 896	0,13%	-5,26%
Junc 897	0,31%	-5,26%
Junc 898	-0,10%	-5,26%
Junc 899	0,46%	-5,26%
Junc 900	0,17%	-5,26%
Junc 901	0,24%	-5,26%
Junc 902	-0,07%	-5,26%
Junc 903	0,35%	-5,26%
Junc 904	-0,21%	-5,26%
Junc 905	0,16%	-5,26%
Junc 906	-0,13%	-5,26%
Junc 907	0,15%	-5,26%
Junc 908	0,28%	-5,26%
Junc 909	-0,30%	-5,26%
Junc 910	0,42%	-5,26%
Junc 911	0,08%	-5,26%
Junc 912	-0,36%	-5,26%
Junc 913	-0,23%	-5,26%
Junc 914	4,31%	-
Junc 915	-0,15%	-

Junc 916	0,73%	-
Junc 917	-0,81%	-
Junc 918	2,08%	-
Junc 919	4,50%	-
Junc 920	-0,56%	-
Junc 921	-1,31%	-
Junc 922	-0,13%	-
Junc 923	-2,80%	-
Junc 924	-2,33%	-
<b>PROMEDIO:</b>	<b>0,32%</b>	<b>-5,26%</b>

Anexo 12. Cuadros comparativos de Nodos y Tuberías.

Nodos

CUADRO COMPARATIVO NODOS								
NODOS	EPANET		WATERCAD		DIFERENCIA		PORCENTANJE DE VARIACION	
	Presión	Demanda Base	Presión	Demanda Base	Presión	Demanda Base	Presión	Demanda Base
Junc 1	55.04	0.095	55	0.10	0.04	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 2	45.55	0.095	46	0.10	-0.45	-0.01	-0.99%	-5.26%
Junc 3	51.05	0.095	51	0.10	0.05	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 4	55.05	0.095	55	0.10	0.05	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 5	52.85	0.095	53	0.10	-0.15	-0.01	-0.28%	-5.26%
Junc 6	48.2	0.095	48	0.10	0.2	-0.01	0.41%	-5.26%
Junc 7	50.26	0.095	50	0.10	0.26	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 8	44.05	0.095	44	0.10	0.05	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 9	45.69	0.095	46	0.10	-0.31	-0.01	-0.68%	-5.26%
Junc 10	42.12	0.095	42	0.10	0.12	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 11	41.42	0.095	41	0.10	0.42	-0.01	1.01%	-5.26%
Junc 12	40.95	0.095	41	0.10	-0.05	-0.01	-0.12%	-5.26%
Junc 13	41.24	0.095	41	0.10	0.24	-0.01	0.58%	-5.26%
Junc 14	41.4	0.095	41	0.10	0.4	-0.01	0.97%	-5.26%
Junc 15	41.63	0.095	42	0.10	-0.37	-0.01	-0.89%	-5.26%
Junc 16	41.77	0.095	42	0.10	-0.23	-0.01	-0.55%	-5.26%
Junc 17	40.97	0.095	41	0.10	-0.03	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 18	40.78	0.095	41	0.10	-0.22	-0.01	-0.54%	-5.26%
Junc 19	40.81	0.095	41	0.10	-0.19	-0.01	-0.47%	-5.26%
Junc 20	39.41	0.095	39	0.10	0.41	-0.01	1.04%	-5.26%
Junc 21	38.4	0.095	38	0.10	0.4	-0.01	1.04%	-5.26%
Junc 22	38.2	0.095	38	0.10	0.2	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 23	39.1	0.095	39	0.10	0.1	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 24	38.3	0.095	38	0.10	0.3	-0.01	0.78%	-5.26%
Junc 25	37.3	0.095	37	0.10	0.3	-0.01	0.80%	-5.26%
Junc 26	33.68	0.095	34	0.10	-0.32	-0.01	-0.95%	-5.26%

Junc 27	35.33	0.095	35	0.10	0.33	-0.01	0.93%	-5.26%
Junc 28	40	0.095	40	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 29	39.86	0.095	40	0.10	-0.14	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 30	37.11	0.095	37	0.10	0.11	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 31	37.87	0.095	38	0.10	-0.13	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 32	37.11	0.095	37	0.10	0.11	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 33	24.8	0.095	25	0.10	-0.2	-0.01	-0.81%	-5.26%
Junc 34	27.2	0.095	27	0.10	0.2	-0.01	0.74%	-5.26%
Junc 35	25.44	0.095	25	0.10	0.44	-0.01	1.73%	-5.26%
Junc 36	26.44	0.095	26	0.10	0.44	-0.01	1.66%	-5.26%
Junc 37	26.41	0.095	26	0.10	0.41	-0.01	1.55%	-5.26%
Junc 38	26.38	0.095	26	0.10	0.38	-0.01	1.44%	-5.26%
Junc 39	164.27	0.095	164	0.10	0.27	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 40	160.82	0.095	161	0.10	-0.18	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 41	155.66	0.095	156	0.10	-0.34	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 42	156.29	0.095	156	0.10	0.29	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 43	152.79	0.095	153	0.10	-0.21	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 44	155.57	0.095	155	0.10	0.57	-0.01	0.37%	-5.26%
Junc 45	159.94	0.095	160	0.10	-0.06	-0.01	-0.04%	-5.26%
Junc 46	152.21	0.095	152	0.10	0.21	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 47	142.79	0.095	143	0.10	-0.21	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 48	143.45	0.095	143	0.10	0.45	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 49	137.16	0.095	137	0.10	0.16	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 50	130.91	0.095	131	0.10	-0.09	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 51	133.61	0.095	134	0.10	-0.39	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 52	134.4	0.095	134	0.10	0.4	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 53	126.2	0.095	126	0.10	0.2	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 54	134.72	0.095	135	0.10	-0.28	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 55	126.42	0.095	126	0.10	0.42	-0.01	0.33%	-5.26%
Junc 56	118.13	0.095	118	0.10	0.13	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 57	128.87	0.095	129	0.10	-0.13	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 58	115.48	0.095	115	0.10	0.48	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 59	118.58	0.095	119	0.10	-0.42	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 60	122.98	0.095	123	0.10	-0.02	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 61	126.07	0.095	126	0.10	0.07	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 62	125.57	0.095	126	0.10	-0.43	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 63	119.63	0.095	120	0.10	-0.37	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 64	119.94	0.095	120	0.10	-0.06	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 65	123.02	0.095	123	0.10	0.02	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 66	124.54	0.095	124	0.10	0.54	-0.01	0.43%	-5.26%
Junc 67	124.63	0.095	125	0.10	-0.37	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 68	128.37	0.095	128	0.10	0.37	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 69	127.3	0.095	127	0.10	0.3	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 70	134.05	0.095	134	0.10	0.05	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 71	135.74	0.095	136	0.10	-0.26	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 72	133.39	0.095	133	0.10	0.39	-0.01	0.29%	-5.26%

Junc 73	132.24	0.095	132	0.10	0.24	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 74	135.88	0.095	136	0.10	-0.12	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 75	146.54	0.095	146	0.10	0.54	-0.01	0.37%	-5.26%
Junc 76	147.57	0.095	147	0.10	0.57	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 77	138.98	0.095	139	0.10	-0.02	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 78	136.52	0.095	136	0.10	0.52	-0.01	0.38%	-5.26%
Junc 79	136.77	0.095	137	0.10	-0.23	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 80	144.74	0.095	145	0.10	-0.26	-0.01	-0.18%	-5.26%
Junc 81	144.42	0.095	144	0.10	0.42	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 82	149.24	0.095	149	0.10	0.24	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 83	150.13	0.095	150	0.10	0.13	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 84	146.77	0.095	147	0.10	-0.23	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 85	148.02	0.095	148	0.10	0.02	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 86	146.8	0.095	147	0.10	-0.2	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 87	146.95	0.095	147	0.10	-0.05	-0.01	-0.03%	-5.26%
Junc 88	149.4	0.095	149	0.10	0.4	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 89	148.27	0.095	148	0.10	0.27	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 90	147.71	0.095	148	0.10	-0.29	-0.01	-0.20%	-5.26%
Junc 91	148.24	0.095	148	0.10	0.24	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 92	150.39	0.095	150	0.10	0.39	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 93	151.09	0.095	151	0.10	0.09	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 94	160.85	0.095	161	0.10	-0.15	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 95	154.32	0.095	154	0.10	0.32	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 96	159.35	0.095	159	0.10	0.35	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 97	169.04	0.095	169	0.10	0.04	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 98	168.69	0.095	169	0.10	-0.31	-0.01	-0.18%	-5.26%
Junc 99	165.24	0.095	165	0.10	0.24	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 100	178.87	0.095	179	0.10	-0.13	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 101	171.48	0.095	171	0.10	0.48	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 102	171.34	0.095	171	0.10	0.34	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 103	166.1	0.095	166	0.10	0.1	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 104	160.28	0.095	160	0.10	0.28	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 105	172.02	0.095	172	0.10	0.02	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 106	172.63	0.095	173	0.10	-0.37	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 107	15	0.095	15	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 108	13.5	0.095	14	0.10	-0.5	-0.01	-3.70%	-5.26%
Junc 109	177.54	0.095	177	0.10	0.54	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 110	175.1	0.095	175	0.10	0.1	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 111	178.54	0.095	178	0.10	0.54	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 112	176.1	0.095	176	0.10	0.1	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 113	176.22	0.095	176	0.10	0.22	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 114	181.91	0.095	182	0.10	-0.09	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 115	176	0.095	176	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 116	176.25	0.095	176	0.10	0.25	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 117	178.2	0.095	178	0.10	0.2	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 118	169.12	0.095	169	0.10	0.12	-0.01	0.07%	-5.26%

Junc 119	169.37	0.095	169	0.10	0.37	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 120	167.75	0.095	168	0.10	-0.25	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 121	171.85	0.095	172	0.10	-0.15	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 122	178.71	0.095	179	0.10	-0.29	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 123	182.12	0.095	182	0.10	0.12	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 124	170.34	0.095	170	0.10	0.34	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 125	171.57	0.095	171	0.10	0.57	-0.01	0.33%	-5.26%
Junc 126	165.99	0.095	166	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 127	165.1	0.095	165	0.10	0.1	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 128	178.07	0.095	178	0.10	0.07	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 129	177.34	0.095	177	0.10	0.34	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 130	165.92	0.095	166	0.10	-0.08	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 131	162.53	0.095	162	0.10	0.53	-0.01	0.33%	-5.26%
Junc 132	160.79	0.095	161	0.10	-0.21	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 133	171.03	0.095	171	0.10	0.03	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 134	156.23	0.095	156	0.10	0.23	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 135	153.23	0.095	153	0.10	0.23	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 136	159.78	0.095	160	0.10	-0.22	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 137	155.81	0.095	156	0.10	-0.19	-0.01	-0.12%	-5.26%
Junc 138	153.44	0.095	153	0.10	0.44	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 139	147.6	0.095	148	0.10	-0.4	-0.01	-0.27%	-5.26%
Junc 140	140.9	0.095	141	0.10	-0.1	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 141	142.92	0.095	143	0.10	-0.08	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 142	141.07	0.095	141	0.10	0.07	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 143	144.99	0.095	145	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 144	149.3	0.095	149	0.10	0.3	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 145	143.07	0.095	143	0.10	0.07	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 146	147.46	0.095	147	0.10	0.46	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 147	145.26	0.095	145	0.10	0.26	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 148	144.87	0.095	145	0.10	-0.13	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 149	145.58	0.095	146	0.10	-0.42	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 150	142.02	0.095	142	0.10	0.02	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 151	140.73	0.095	141	0.10	-0.27	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 152	141.26	0.095	141	0.10	0.26	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 153	142.39	0.095	142	0.10	0.39	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 154	137.67	0.095	138	0.10	-0.33	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 155	137.27	0.095	137	0.10	0.27	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 156	137.97	0.095	138	0.10	-0.03	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 157	123.27	0.095	123	0.10	0.27	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 158	123.34	0.095	123	0.10	0.34	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 159	128.01	0.095	128	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 160	139.6	0.095	140	0.10	-0.4	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 161	132.61	0.095	133	0.10	-0.39	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 162	132.71	0.095	133	0.10	-0.29	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 163	141.29	0.095	141	0.10	0.29	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 164	136.57	0.095	136	0.10	0.57	-0.01	0.42%	-5.26%

Junc 165	133.07	0.095	133	0.10	0.07	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 166	131.78	0.095	132	0.10	-0.22	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 167	129.87	0.095	130	0.10	-0.13	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 168	133.62	0.095	134	0.10	-0.38	-0.01	-0.28%	-5.26%
Junc 169	130.49	0.095	130	0.10	0.49	-0.01	0.38%	-5.26%
Junc 170	136.29	0.095	136	0.10	0.29	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 171	141.84	0.095	142	0.10	-0.16	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 172	118.1	0.095	118	0.10	0.1	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 173	154.26	0.095	154	0.10	0.26	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 174	155.72	0.095	156	0.10	-0.28	-0.01	-0.18%	-5.26%
Junc 175	152.16	0.095	152	0.10	0.16	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 176	164.92	0.095	165	0.10	-0.08	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 177	172.06	0.095	172	0.10	0.06	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 178	171.29	0.095	171	0.10	0.29	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 179	168.43	0.095	168	0.10	0.43	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 180	172	0.095	172	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 181	172.31	0.095	172	0.10	0.31	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 182	171.3	0.095	171	0.10	0.3	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 183	177.2	0.095	177	0.10	0.2	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 184	145.53	0.095	145	0.10	0.53	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 185	145.68	0.095	146	0.10	-0.32	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 186	141.52	0.095	141	0.10	0.52	-0.01	0.37%	-5.26%
Junc 187	141.61	0.095	142	0.10	-0.39	-0.01	-0.28%	-5.26%
Junc 188	141.51	0.095	141	0.10	0.51	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 189	143.1	0.095	143	0.10	0.1	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 190	143.55	0.095	143	0.10	0.55	-0.01	0.38%	-5.26%
Junc 191	147.27	0.095	147	0.10	0.27	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 192	146.36	0.095	146	0.10	0.36	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 193	137.49	0.095	137	0.10	0.49	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 194	139.07	0.095	139	0.10	0.07	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 195	130.91	0.095	131	0.10	-0.09	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 196	126.61	0.095	127	0.10	-0.39	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 197	123.29	0.095	123	0.10	0.29	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 198	112.59	0.095	113	0.10	-0.41	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 199	112.66	0.095	113	0.10	-0.34	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 200	113.28	0.095	113	0.10	0.28	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 201	113.51	0.095	113	0.10	0.51	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 202	116.61	0.095	117	0.10	-0.39	-0.01	-0.33%	-5.26%
Junc 203	117.22	0.095	117	0.10	0.22	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 204	117.35	0.095	117	0.10	0.35	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 205	117.67	0.095	118	0.10	-0.33	-0.01	-0.28%	-5.26%
Junc 206	103.48	0.095	103	0.10	0.48	-0.01	0.46%	-5.26%
Junc 207	103.48	0.095	103	0.10	0.48	-0.01	0.46%	-5.26%
Junc 208	110.68	0.095	111	0.10	-0.32	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 209	110.86	0.095	111	0.10	-0.14	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 210	111.44	0.095	111	0.10	0.44	-0.01	0.39%	-5.26%

Junc 211	113.99	0.095	114	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 212	106.24	0.095	106	0.10	0.24	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 213	111.6	0.095	112	0.10	-0.4	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 214	111.66	0.095	112	0.10	-0.34	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 215	110.94	0.095	111	0.10	-0.06	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 216	110.74	0.095	111	0.10	-0.26	-0.01	-0.23%	-5.26%
Junc 217	111.64	0.095	112	0.10	-0.36	-0.01	-0.32%	-5.26%
Junc 218	105.65	0.095	106	0.10	-0.35	-0.01	-0.33%	-5.26%
Junc 219	106.37	0.095	106	0.10	0.37	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 220	104.56	0.095	105	0.10	-0.44	-0.01	-0.42%	-5.26%
Junc 221	104.37	0.095	104	0.10	0.37	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 222	104.95	0.095	105	0.10	-0.05	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 223	107.62	0.095	108	0.10	-0.38	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 224	106.23	0.095	106	0.10	0.23	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 225	106.58	0.095	107	0.10	-0.42	-0.01	-0.39%	-5.26%
Junc 226	103.25	0.095	103	0.10	0.25	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 227	103	0.095	103	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 228	99.96	0.095	100	0.10	-0.04	-0.01	-0.04%	-5.26%
Junc 229	108.59	0.095	109	0.10	-0.41	-0.01	-0.38%	-5.26%
Junc 230	109.62	0.095	110	0.10	-0.38	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 231	106.95	0.095	107	0.10	-0.05	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 232	106.76	0.095	107	0.10	-0.24	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 233	106.94	0.095	107	0.10	-0.06	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 234	108.05	0.095	108	0.10	0.05	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 235	108	0.095	108	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 236	110.88	0.095	111	0.10	-0.12	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 237	120.51	0.095	120	0.10	0.51	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 238	124.95	0.095	125	0.10	-0.05	-0.01	-0.04%	-5.26%
Junc 239	116.56	0.095	116	0.10	0.56	-0.01	0.48%	-5.26%
Junc 240	126.68	0.095	127	0.10	-0.32	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 241	136.36	0.095	136	0.10	0.36	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 242	113.03	0.095	113	0.10	0.03	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 243	120.92	0.095	121	0.10	-0.08	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 244	134.99	0.095	135	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 245	121.16	0.095	121	0.10	0.16	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 246	113.45	0.095	113	0.10	0.45	-0.01	0.40%	-5.26%
Junc 247	112.44	0.095	112	0.10	0.44	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 248	117.83	0.095	118	0.10	-0.17	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 249	117.46	0.095	117	0.10	0.46	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 250	118.13	0.095	118	0.10	0.13	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 251	111.74	0.095	112	0.10	-0.26	-0.01	-0.23%	-5.26%
Junc 252	105.1	0.095	105	0.10	0.1	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 253	114.34	0.095	114	0.10	0.34	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 254	113.35	0.095	113	0.10	0.35	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 255	121.7	0.095	122	0.10	-0.3	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 256	121.34	0.095	121	0.10	0.34	-0.01	0.28%	-5.26%

Junc 257	125.36	0.095	125	0.10	0.36	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 258	127.67	0.095	128	0.10	-0.33	-0.01	-0.26%	-5.26%
Junc 259	105.17	0.095	105	0.10	0.17	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 260	99.52	0.095	99	0.10	0.52	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 261	97.27	0.095	97	0.10	0.27	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 262	94.92	0.095	95	0.10	-0.08	-0.01	-0.08%	-5.26%
Junc 263	93.59	0.095	94	0.10	-0.41	-0.01	-0.44%	-5.26%
Junc 264	96.73	0.095	97	0.10	-0.27	-0.01	-0.28%	-5.26%
Junc 265	95.11	0.095	95	0.10	0.11	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 266	80.64	0.095	81	0.10	-0.36	-0.01	-0.45%	-5.26%
Junc 267	80.15	0.095	80	0.10	0.15	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 268	90.35	0.095	90	0.10	0.35	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 269	101.49	0.095	101	0.10	0.49	-0.01	0.48%	-5.26%
Junc 270	110.89	0.095	111	0.10	-0.11	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 271	100.59	0.095	101	0.10	-0.41	-0.01	-0.41%	-5.26%
Junc 272	165.15	0.095	165	0.10	0.15	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 273	169.06	0.095	169	0.10	0.06	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 274	166.08	0.095	166	0.10	0.08	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 275	163.18	0.095	163	0.10	0.18	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 276	167.86	0.095	168	0.10	-0.14	-0.01	-0.08%	-5.26%
Junc 277	163.07	0.095	163	0.10	0.07	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 278	163.09	0.095	163	0.10	0.09	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 279	154.05	0.095	154	0.10	0.05	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 280	163.05	0.095	163	0.10	0.05	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 281	161.64	0.095	162	0.10	-0.36	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 282	156.9	0.095	157	0.10	-0.1	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 283	156.17	0.095	156	0.10	0.17	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 284	154.73	0.095	155	0.10	-0.27	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 285	148.74	0.095	149	0.10	-0.26	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 286	147.61	0.095	148	0.10	-0.39	-0.01	-0.26%	-5.26%
Junc 287	145.78	0.095	146	0.10	-0.22	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 288	144.9	0.095	145	0.10	-0.1	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 289	135.57	0.095	135	0.10	0.57	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 290	127.16	0.095	127	0.10	0.16	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 291	126.85	0.095	127	0.10	-0.15	-0.01	-0.12%	-5.26%
Junc 292	125.99	0.095	126	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 293	127.71	0.095	128	0.10	-0.29	-0.01	-0.23%	-5.26%
Junc 294	122.77	0.095	123	0.10	-0.23	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 295	126.55	0.095	126	0.10	0.55	-0.01	0.43%	-5.26%
Junc 296	136.97	0.095	137	0.10	-0.03	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 297	141.85	0.095	142	0.10	-0.15	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 298	121.21	0.095	121	0.10	0.21	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 299	114.03	0.095	114	0.10	0.03	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 300	146.53	0.095	146	0.10	0.53	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 301	152.01	0.095	152	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 302	152.81	0.095	153	0.10	-0.19	-0.01	-0.12%	-5.26%

Junc 303	143.31	0.095	143	0.10	0.31	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 304	143.15	0.095	143	0.10	0.15	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 305	143.15	0.095	143	0.10	0.15	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 306	135.03	0.095	135	0.10	0.03	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 307	143.26	0.095	143	0.10	0.26	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 308	147.29	0.095	147	0.10	0.29	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 309	143.86	0.095	144	0.10	-0.14	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 310	85.07	0.095	85	0.10	0.07	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 311	90.01	0.095	90	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 312	96.2	0.095	96	0.10	0.2	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 313	111.07	0.095	111	0.10	0.07	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 314	104.38	0.095	104	0.10	0.38	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 315	100.75	0.095	101	0.10	-0.25	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 316	101.31	0.095	101	0.10	0.31	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 317	90.36	0.095	90	0.10	0.36	-0.01	0.40%	-5.26%
Junc 318	92.79	0.095	93	0.10	-0.21	-0.01	-0.23%	-5.26%
Junc 319	92.75	0.095	93	0.10	-0.25	-0.01	-0.27%	-5.26%
Junc 320	92.95	0.095	93	0.10	-0.05	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 321	96.28	0.095	96	0.10	0.28	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 322	95.21	0.095	95	0.10	0.21	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 323	89.68	0.095	90	0.10	-0.32	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 324	89.83	0.095	90	0.10	-0.17	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 325	95.25	0.095	95	0.10	0.25	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 326	94.91	0.095	95	0.10	-0.09	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 327	94.9	0.095	95	0.10	-0.1	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 328	93.79	0.095	94	0.10	-0.21	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 329	94.93	0.095	95	0.10	-0.07	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 330	93.91	0.095	94	0.10	-0.09	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 331	93.95	0.095	94	0.10	-0.05	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 332	94.5	0.095	94	0.10	0.5	-0.01	0.53%	-5.26%
Junc 333	94.53	0.095	94	0.10	0.53	-0.01	0.56%	-5.26%
Junc 334	94.44	0.095	94	0.10	0.44	-0.01	0.47%	-5.26%
Junc 335	93.6	0.095	94	0.10	-0.4	-0.01	-0.43%	-5.26%
Junc 336	91.86	0.095	92	0.10	-0.14	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 337	91.08	0.095	91	0.10	0.08	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 338	93.95	0.095	94	0.10	-0.05	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 339	99.69	0.095	100	0.10	-0.31	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 340	100.22	0.095	100	0.10	0.22	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 341	98.66	0.095	99	0.10	-0.34	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 342	98.24	0.095	98	0.10	0.24	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 343	97.27	0.095	97	0.10	0.27	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 344	94.9	0.095	95	0.10	-0.1	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 345	95.5	0.095	95	0.10	0.5	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 346	98.98	0.095	99	0.10	-0.02	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 347	99.23	0.095	99	0.10	0.23	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 348	107.16	0.095	107	0.10	0.16	-0.01	0.15%	-5.26%

Junc 349	107.26	0.095	107	0.10	0.26	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 350	110.86	0.095	111	0.10	-0.14	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 351	113.51	0.095	113	0.10	0.51	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 352	104.61	0.095	105	0.10	-0.39	-0.01	-0.37%	-5.26%
Junc 353	103.55	0.095	103	0.10	0.55	-0.01	0.53%	-5.26%
Junc 354	103.62	0.095	104	0.10	-0.38	-0.01	-0.37%	-5.26%
Junc 355	151.37	0.095	151	0.10	0.37	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 356	152.27	0.095	152	0.10	0.27	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 357	150.26	0.095	150	0.10	0.26	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 358	147.39	0.095	147	0.10	0.39	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 359	152.89	0.095	153	0.10	-0.11	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 360	138.87	0.095	139	0.10	-0.13	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 361	133.44	0.095	133	0.10	0.44	-0.01	0.33%	-5.26%
Junc 362	132.83	0.095	133	0.10	-0.17	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 363	132.84	0.095	133	0.10	-0.16	-0.01	-0.12%	-5.26%
Junc 364	134.13	0.095	134	0.10	0.13	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 365	132.86	0.095	133	0.10	-0.14	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 366	128.3	0.095	128	0.10	0.3	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 367	127.14	0.095	127	0.10	0.14	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 368	128.92	0.095	129	0.10	-0.08	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 369	129.04	0.095	129	0.10	0.04	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 370	127.8	0.095	128	0.10	-0.2	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 371	127.22	0.095	127	0.10	0.22	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 372	127.01	0.095	127	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 373	126.44	0.095	126	0.10	0.44	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 374	126.2	0.095	126	0.10	0.2	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 375	136.36	0.095	136	0.10	0.36	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 376	145.22	0.095	145	0.10	0.22	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 377	146.33	0.095	146	0.10	0.33	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 378	157.89	0.095	158	0.10	-0.11	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 379	161.3	0.095	161	0.10	0.3	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 380	157.56	0.095	157	0.10	0.56	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 381	164.6	0.095	165	0.10	-0.4	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 382	176.02	0.095	176	0.10	0.02	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 383	175.91	0.095	176	0.10	-0.09	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 384	177.88	0.095	178	0.10	-0.12	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 385	161.96	0.095	162	0.10	-0.04	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 386	160.48	0.095	160	0.10	0.48	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 387	182.12	0.095	182	0.10	0.12	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 388	191.35	0.095	191	0.10	0.35	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 389	193.07	0.095	193	0.10	0.07	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 390	197.05	0.095	197	0.10	0.05	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 391	190.58	0.095	190	0.10	0.58	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 392	176.36	0.095	176	0.10	0.36	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 393	165.27	0.095	165	0.10	0.27	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 394	155.16	0.095	155	0.10	0.16	-0.01	0.10%	-5.26%

Junc 395	156.25	0.095	156	0.10	0.25	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 396	156.11	0.095	156	0.10	0.11	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 397	153.97	0.095	154	0.10	-0.03	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 398	141.64	0.095	142	0.10	-0.36	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 399	151.21	0.095	151	0.10	0.21	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 400	163.7	0.095	164	0.10	-0.3	-0.01	-0.18%	-5.26%
Junc 401	139.77	0.095	140	0.10	-0.23	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 402	135.48	0.095	135	0.10	0.48	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 403	133.53	0.095	133	0.10	0.53	-0.01	0.40%	-5.26%
Junc 404	134.52	0.095	134	0.10	0.52	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 405	119.57	0.095	120	0.10	-0.43	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 406	120.79	0.095	121	0.10	-0.21	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 407	122.36	0.095	122	0.10	0.36	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 408	122.2	0.095	122	0.10	0.2	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 409	120.3	0.095	120	0.10	0.3	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 410	119.52	0.095	119	0.10	0.52	-0.01	0.44%	-5.26%
Junc 411	116.8	0.095	117	0.10	-0.2	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 412	120.34	0.095	120	0.10	0.34	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 413	118.34	0.095	118	0.10	0.34	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 414	113.38	0.095	113	0.10	0.38	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 415	113.91	0.095	114	0.10	-0.09	-0.01	-0.08%	-5.26%
Junc 416	123.06	0.095	123	0.10	0.06	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 417	124.03	0.095	124	0.10	0.03	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 418	116.63	0.095	117	0.10	-0.37	-0.01	-0.32%	-5.26%
Junc 419	115.93	0.095	116	0.10	-0.07	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 420	115.34	0.095	115	0.10	0.34	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 421	115.87	0.095	116	0.10	-0.13	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 422	116.53	0.095	116	0.10	0.53	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 423	118.98	0.095	119	0.10	-0.02	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 424	117.57	0.095	118	0.10	-0.43	-0.01	-0.37%	-5.26%
Junc 425	119.43	0.095	119	0.10	0.43	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 426	128.75	0.095	129	0.10	-0.25	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 427	114.11	0.095	114	0.10	0.11	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 428	111.15	0.095	111	0.10	0.15	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 429	111.2	0.095	111	0.10	0.2	-0.01	0.18%	-5.26%
Junc 430	110.85	0.095	111	0.10	-0.15	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 431	110.78	0.095	111	0.10	-0.22	-0.01	-0.20%	-5.26%
Junc 432	107.33	0.095	107	0.10	0.33	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 433	111.09	0.095	111	0.10	0.09	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 434	108.63	0.095	109	0.10	-0.37	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 435	107.1	0.095	107	0.10	0.1	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 436	106.31	0.095	106	0.10	0.31	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 437	105.75	0.095	106	0.10	-0.25	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 438	105.72	0.095	106	0.10	-0.28	-0.01	-0.26%	-5.26%
Junc 439	106.37	0.095	106	0.10	0.37	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 440	97.47	0.095	97	0.10	0.47	-0.01	0.48%	-5.26%

Junc 441	96.87	0.095	97	0.10	-0.13	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 442	97	0.095	97	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 443	107.51	0.095	107	0.10	0.51	-0.01	0.47%	-5.26%
Junc 444	108.81	0.095	109	0.10	-0.19	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 445	106.25	0.095	106	0.10	0.25	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 446	105.35	0.095	105	0.10	0.35	-0.01	0.33%	-5.26%
Junc 447	94.7	0.095	95	0.10	-0.3	-0.01	-0.32%	-5.26%
Junc 448	94.66	0.095	95	0.10	-0.34	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 449	94.92	0.095	95	0.10	-0.08	-0.01	-0.08%	-5.26%
Junc 450	94.72	0.095	95	0.10	-0.28	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 451	104.92	0.095	105	0.10	-0.08	-0.01	-0.08%	-5.26%
Junc 452	94.67	0.095	95	0.10	-0.33	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 453	98.78	0.095	99	0.10	-0.22	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 454	99.05	0.095	99	0.10	0.05	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 455	101.8	0.095	102	0.10	-0.2	-0.01	-0.20%	-5.26%
Junc 456	104.44	0.095	104	0.10	0.44	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 457	108.49	0.095	108	0.10	0.49	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 458	109.01	0.095	109	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 459	108.56	0.095	108	0.10	0.56	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 460	107.62	0.095	108	0.10	-0.38	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 461	108.33	0.095	108	0.10	0.33	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 462	108.1	0.095	108	0.10	0.1	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 463	105.89	0.095	106	0.10	-0.11	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 464	123.65	0.095	124	0.10	-0.35	-0.01	-0.28%	-5.26%
Junc 465	122.15	0.095	122	0.10	0.15	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 466	132.06	0.095	132	0.10	0.06	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 467	130.44	0.095	130	0.10	0.44	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 468	138.36	0.095	138	0.10	0.36	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 469	139.1	0.095	139	0.10	0.1	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 470	141.33	0.095	141	0.10	0.33	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 471	171.63	0.095	172	0.10	-0.37	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 472	160	0.095	160	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 473	161.64	0.095	162	0.10	-0.36	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 474	172.78	0.095	173	0.10	-0.22	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 475	186.22	0.095	186	0.10	0.22	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 476	145.18	0.095	145	0.10	0.18	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 477	128.35	0.095	128	0.10	0.35	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 478	123.43	0.095	123	0.10	0.43	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 479	127.72	0.095	128	0.10	-0.28	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 480	133.84	0.095	134	0.10	-0.16	-0.01	-0.12%	-5.26%
Junc 481	182.61	0.095	183	0.10	-0.39	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 482	182.59	0.095	182	0.10	0.59	-0.01	0.32%	-5.26%
Junc 483	182.13	0.095	182	0.10	0.13	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 484	166.49	0.095	166	0.10	0.49	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 485	166.16	0.095	166	0.10	0.16	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 486	151.26	0.095	151	0.10	0.26	-0.01	0.17%	-5.26%

Junc 487	166.8	0.095	167	0.10	-0.2	-0.01	-0.12%	-5.26%
Junc 488	166.96	0.095	167	0.10	-0.04	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 489	156.02	0.095	156	0.10	0.02	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 490	145.09	0.095	145	0.10	0.09	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 491	145.35	0.095	145	0.10	0.35	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 492	142.49	0.095	142	0.10	0.49	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 493	150.25	0.095	150	0.10	0.25	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 494	153.73	0.095	154	0.10	-0.27	-0.01	-0.18%	-5.26%
Junc 495	154.17	0.095	154	0.10	0.17	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 496	153.21	0.095	153	0.10	0.21	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 497	164.24	0.095	164	0.10	0.24	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 498	164.41	0.095	164	0.10	0.41	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 499	164.91	0.095	165	0.10	-0.09	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 500	166.19	0.095	166	0.10	0.19	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 501	155.64	0.095	156	0.10	-0.36	-0.01	-0.23%	-5.26%
Junc 502	154.69	0.095	155	0.10	-0.31	-0.01	-0.20%	-5.26%
Junc 503	161.73	0.095	162	0.10	-0.27	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 504	161.96	0.095	162	0.10	-0.04	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 505	160.99	0.095	161	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 506	163.77	0.095	164	0.10	-0.23	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 507	163.74	0.095	164	0.10	-0.26	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 508	171.09	0.095	171	0.10	0.09	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 509	172.71	0.095	173	0.10	-0.29	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 510	164.92	0.095	165	0.10	-0.08	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 511	165.56	0.095	165	0.10	0.56	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 512	157	0.095	157	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 513	159.21	0.095	159	0.10	0.21	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 514	152.07	0.095	152	0.10	0.07	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 515	165.65	0.095	166	0.10	-0.35	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 516	158.76	0.095	159	0.10	-0.24	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 517	172.2	0.095	172	0.10	0.2	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 518	141.91	0.095	142	0.10	-0.09	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 519	134.08	0.095	134	0.10	0.08	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 520	135.57	0.095	135	0.10	0.57	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 521	128.11	0.095	128	0.10	0.11	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 522	124.27	0.095	124	0.10	0.27	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 523	119.82	0.095	120	0.10	-0.18	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 524	117.01	0.095	117	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 525	115.52	0.095	115	0.10	0.52	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 526	121.39	0.095	121	0.10	0.39	-0.01	0.32%	-5.26%
Junc 527	112.16	0.095	112	0.10	0.16	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 528	111.12	0.095	111	0.10	0.12	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 529	138.8	0.095	139	0.10	-0.2	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 530	122.87	0.095	123	0.10	-0.13	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 531	116.99	0.095	117	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 532	112.7	0.095	113	0.10	-0.3	-0.01	-0.27%	-5.26%

Junc 533	112.73	0.095	113	0.10	-0.27	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 534	111.18	0.095	111	0.10	0.18	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 535	112.33	0.095	112	0.10	0.33	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 536	111.99	0.095	112	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 537	112.34	0.095	112	0.10	0.34	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 538	121.65	0.095	122	0.10	-0.35	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 539	118.36	0.095	118	0.10	0.36	-0.01	0.30%	-5.26%
Junc 540	113.16	0.095	113	0.10	0.16	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 541	112.3	0.095	112	0.10	0.3	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 542	108.35	0.095	108	0.10	0.35	-0.01	0.32%	-5.26%
Junc 543	122.53	0.095	122	0.10	0.53	-0.01	0.43%	-5.26%
Junc 544	124.51	0.095	124	0.10	0.51	-0.01	0.41%	-5.26%
Junc 545	124.04	0.095	124	0.10	0.04	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 546	125.24	0.095	125	0.10	0.24	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 547	120.58	0.095	121	0.10	-0.42	-0.01	-0.35%	-5.26%
Junc 548	120.81	0.095	121	0.10	-0.19	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 549	121.07	0.095	121	0.10	0.07	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 550	122.46	0.095	122	0.10	0.46	-0.01	0.38%	-5.26%
Junc 551	132.15	0.095	132	0.10	0.15	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 552	138.92	0.095	139	0.10	-0.08	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 553	141.04	0.095	141	0.10	0.04	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 554	141.59	0.095	142	0.10	-0.41	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 555	138.92	0.095	139	0.10	-0.08	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 556	140.03	0.095	140	0.10	0.03	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 557	134.44	0.095	134	0.10	0.44	-0.01	0.33%	-5.26%
Junc 558	133.48	0.095	133	0.10	0.48	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 559	130.6	0.095	131	0.10	-0.4	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 560	122.27	0.095	122	0.10	0.27	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 561	123.44	0.095	123	0.10	0.44	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 562	138.65	0.095	139	0.10	-0.35	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 563	142.9	0.095	143	0.10	-0.1	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 564	103.09	0.095	103	0.10	0.09	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 565	102.24	0.095	102	0.10	0.24	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 566	102.11	0.095	102	0.10	0.11	-0.01	0.11%	-5.26%
Junc 567	102.08	0.095	102	0.10	0.08	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 568	109.74	0.095	110	0.10	-0.26	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 569	105.96	0.095	106	0.10	-0.04	-0.01	-0.04%	-5.26%
Junc 570	93.35	0.095	93	0.10	0.35	-0.01	0.37%	-5.26%
Junc 571	89.66	0.095	90	0.10	-0.34	-0.01	-0.38%	-5.26%
Junc 572	89.47	0.095	89	0.10	0.47	-0.01	0.53%	-5.26%
Junc 573	86.64	0.095	87	0.10	-0.36	-0.01	-0.42%	-5.26%
Junc 574	87.05	0.095	87	0.10	0.05	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 575	86.87	0.095	87	0.10	-0.13	-0.01	-0.15%	-5.26%
Junc 576	89.37	0.095	89	0.10	0.37	-0.01	0.41%	-5.26%
Junc 577	89.17	0.095	89	0.10	0.17	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 578	85.29	0.095	85	0.10	0.29	-0.01	0.34%	-5.26%

Junc 579	85.17	0.095	85	0.10	0.17	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 580	85.2	0.095	85	0.10	0.2	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 581	85.23	0.095	85	0.10	0.23	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 582	83.47	0.095	83	0.10	0.47	-0.01	0.56%	-5.26%
Junc 583	81.61	0.095	82	0.10	-0.39	-0.01	-0.48%	-5.26%
Junc 584	75.71	0.095	76	0.10	-0.29	-0.01	-0.38%	-5.26%
Junc 585	76.46	0.095	76	0.10	0.46	-0.01	0.60%	-5.26%
Junc 586	77.34	0.095	77	0.10	0.34	-0.01	0.44%	-5.26%
Junc 587	77.37	0.095	77	0.10	0.37	-0.01	0.48%	-5.26%
Junc 588	77.65	0.095	78	0.10	-0.35	-0.01	-0.45%	-5.26%
Junc 589	81.28	0.095	81	0.10	0.28	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 590	82.24	0.095	82	0.10	0.24	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 591	82.36	0.095	82	0.10	0.36	-0.01	0.44%	-5.26%
Junc 592	82.84	0.095	83	0.10	-0.16	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 593	81.63	0.095	82	0.10	-0.37	-0.01	-0.45%	-5.26%
Junc 594	81.72	0.095	82	0.10	-0.28	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 595	80.3	0.095	80	0.10	0.3	-0.01	0.37%	-5.26%
Junc 596	76.76	0.095	77	0.10	-0.24	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 597	76.76	0.095	77	0.10	-0.24	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 598	76.45	0.095	76	0.10	0.45	-0.01	0.59%	-5.26%
Junc 599	76.44	0.095	76	0.10	0.44	-0.01	0.58%	-5.26%
Junc 600	77.77	0.095	78	0.10	-0.23	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 601	81.01	0.095	81	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 602	76.48	0.095	76	0.10	0.48	-0.01	0.63%	-5.26%
Junc 603	76.5	0.095	76	0.10	0.5	-0.01	0.65%	-5.26%
Junc 604	75.55	0.095	76	0.10	-0.45	-0.01	-0.60%	-5.26%
Junc 605	82.52	0.095	82	0.10	0.52	-0.01	0.63%	-5.26%
Junc 606	84.46	0.095	84	0.10	0.46	-0.01	0.54%	-5.26%
Junc 607	90.12	0.095	90	0.10	0.12	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 608	92.6	0.095	93	0.10	-0.4	-0.01	-0.43%	-5.26%
Junc 609	79.21	0.095	79	0.10	0.21	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 610	71.88	0.095	72	0.10	-0.12	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 611	64.74	0.095	65	0.10	-0.26	-0.01	-0.40%	-5.26%
Junc 612	72.14	0.095	72	0.10	0.14	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 613	65.67	0.095	66	0.10	-0.33	-0.01	-0.50%	-5.26%
Junc 614	59.67	0.095	60	0.10	-0.33	-0.01	-0.55%	-5.26%
Junc 615	55.95	0.095	56	0.10	-0.05	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 616	53.51	0.095	53	0.10	0.51	-0.01	0.95%	-5.26%
Junc 617	49.92	0.095	50	0.10	-0.08	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 618	49.26	0.095	49	0.10	0.26	-0.01	0.53%	-5.26%
Junc 619	48.84	0.095	49	0.10	-0.16	-0.01	-0.33%	-5.26%
Junc 620	48.86	0.095	49	0.10	-0.14	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 621	52.3	0.095	52	0.10	0.3	-0.01	0.57%	-5.26%
Junc 622	62.25	0.095	62	0.10	0.25	-0.01	0.40%	-5.26%
Junc 623	48.02	0.095	48	0.10	0.02	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 624	48.05	0.095	48	0.10	0.05	-0.01	0.10%	-5.26%

Junc 625	42.68	0.095	43	0.10	-0.32	-0.01	-0.75%	-5.26%
Junc 626	42.73	0.095	43	0.10	-0.27	-0.01	-0.63%	-5.26%
Junc 627	45.1	0.095	45	0.10	0.1	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 628	46.07	0.095	46	0.10	0.07	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 629	46.61	0.095	47	0.10	-0.39	-0.01	-0.84%	-5.26%
Junc 630	48.75	0.095	49	0.10	-0.25	-0.01	-0.51%	-5.26%
Junc 631	47.71	0.095	48	0.10	-0.29	-0.01	-0.61%	-5.26%
Junc 632	49.73	0.095	50	0.10	-0.27	-0.01	-0.54%	-5.26%
Junc 633	44.77	0.095	45	0.10	-0.23	-0.01	-0.51%	-5.26%
Junc 634	43.71	0.095	44	0.10	-0.29	-0.01	-0.66%	-5.26%
Junc 635	45.29	0.095	45	0.10	0.29	-0.01	0.64%	-5.26%
Junc 636	44.47	0.095	44	0.10	0.47	-0.01	1.06%	-5.26%
Junc 637	43.56	0.095	44	0.10	-0.44	-0.01	-1.01%	-5.26%
Junc 638	44.15	0.095	44	0.10	0.15	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 639	40.93	0.095	41	0.10	-0.07	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 640	42.13	0.095	42	0.10	0.13	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 641	41.47	0.095	41	0.10	0.47	-0.01	1.13%	-5.26%
Junc 642	40.14	0.095	40	0.10	0.14	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 643	40.1	0.095	40	0.10	0.1	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 644	39.24	0.095	39	0.10	0.24	-0.01	0.61%	-5.26%
Junc 645	15	0.095	15	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 646	15.77	0.095	16	0.10	-0.23	-0.01	-1.46%	-5.26%
Junc 648	5.56	0.095	6	0.10	-0.44	-0.01	-7.91%	-5.26%
Junc 649	3.6	0.095	4	0.10	-0.4	-0.01	-11.11%	-5.26%
Junc 650	3.27	0.095	3	0.10	0.27	-0.01	8.26%	-5.26%
Junc 651	0.67	0.095	1	0.10	-0.33	-0.01	-49.25%	-5.26%
Junc 652	0.36	0.095	0	0.10	0.36	-0.01	100.00%	-5.26%
Junc 653	2.76	0.095	3	0.10	-0.24	-0.01	-8.70%	-5.26%
Junc 654	4.1	0.095	4	0.10	0.1	-0.01	2.44%	-5.26%
Junc 655	2.65	0.095	3	0.10	-0.35	-0.01	-13.21%	-5.26%
Junc 656	1.09	0.095	1	0.10	0.09	-0.01	8.26%	-5.26%
Junc 657	0.15	0.095	0	0.10	0.15	-0.01	100.00%	-5.26%
Junc 658	-9.06	0.095	-9	0.10	-0.06	-0.01	0.66%	-5.26%
Junc 659	-10.76	0.095	-11	0.10	0.24	-0.01	-2.23%	-5.26%
Junc 660	-14.98	0.095	-15	0.10	0.02	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 661	-14.1	0.095	-14	0.10	-0.1	-0.01	0.71%	-5.26%
Junc 662	-26.1	0.095	-26	0.10	-0.1	-0.01	0.38%	-5.26%
Junc 663	-26.45	0.095	-26	0.10	-0.45	-0.01	1.70%	-5.26%
Junc 664	-27.72	0.095	-28	0.10	0.28	-0.01	-1.01%	-5.26%
Junc 665	-28.02	0.095	-28	0.10	-0.02	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 666	-30.57	0.095	-31	0.10	0.43	-0.01	-1.41%	-5.26%
Junc 667	-30.48	0.095	-30	0.10	-0.48	-0.01	1.57%	-5.26%
Junc 668	-33.65	0.095	-34	0.10	0.35	-0.01	-1.04%	-5.26%
Junc 669	-33.59	0.095	-34	0.10	0.41	-0.01	-1.22%	-5.26%
Junc 670	-34.03	0.095	-34	0.10	-0.03	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 671	-34.83	0.095	-35	0.10	0.17	-0.01	-0.49%	-5.26%

Junc 672	-34.29	0.095	-34	0.10	-0.29	-0.01	0.85%	-5.26%
Junc 673	-35.08	0.095	-35	0.10	-0.08	-0.01	0.23%	-5.26%
Junc 674	-7.9	0.095	-8	0.10	0.1	-0.01	-1.27%	-5.26%
Junc 676	10.33	0	10	0.10	0.33	-0.10	3.19%	
Junc 677	61.59	0	62	0.10	-0.41	-0.10	-0.67%	
Junc 678	32.21	0	32	0.10	0.21	-0.10	0.65%	
Junc 679	56.32	0	56	0.10	0.32	-0.10	0.57%	
Junc 680	70.32	0	70	0.10	0.32	-0.10	0.46%	
Junc 681	74.48	0	74	0.10	0.48	-0.10	0.64%	
Junc 682	86.55	0	87	0.10	-0.45	-0.10	-0.52%	
Junc 683	103.22	0	103	0.10	0.22	-0.10	0.21%	
Junc 684	69.28	0	69	0.10	0.28	-0.10	0.40%	
Junc 685	23.87	0	24	0.10	-0.13	-0.10	-0.54%	
Junc 686	0.34	0	0	0.10	0.34	-0.10	100.00%	
Junc 687	0.64	0	1	0.10	-0.36	-0.10	-56.25%	
Junc 688	-56.9	0	-57	0.10	0.1	-0.10	-0.18%	
Junc 689	-56.43	0	-56	0.10	-0.43	-0.10	0.76%	
Junc 690	-90.15	0	-90	0.10	-0.15	-0.10	0.17%	
Junc 691	-31.43	0	-31	0.10	-0.43	-0.10	1.37%	
Junc 693	47.68	0.095	48	0.10	-0.32	-0.01	-0.67%	-5.26%
Junc 694	55.8	0.095	56	0.10	-0.2	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 695	59.92	0.095	60	0.10	-0.08	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 696	72.92	0.095	73	0.10	-0.08	-0.01	-0.11%	-5.26%
Junc 697	78.32	0.095	78	0.10	0.32	-0.01	0.41%	-5.26%
Junc 698	110.28	0.095	110	0.10	0.28	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 699	107.13	0.095	107	0.10	0.13	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 700	123.11	0.095	123	0.10	0.11	-0.01	0.09%	-5.26%
Junc 701	120.26	0.095	120	0.10	0.26	-0.01	0.22%	-5.26%
Junc 702	121.7	0.095	122	0.10	-0.3	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 703	120.83	0.095	121	0.10	-0.17	-0.01	-0.14%	-5.26%
Junc 704	113.96	0.095	114	0.10	-0.04	-0.01	-0.04%	-5.26%
Junc 705	111.4	0.095	111	0.10	0.4	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 706	112.23	0.095	112	0.10	0.23	-0.01	0.20%	-5.26%
Junc 707	110.21	0.095	110	0.10	0.21	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 708	105.78	0.095	106	0.10	-0.22	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 709	109.11	0.095	109	0.10	0.11	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 710	104.35	0.095	104	0.10	0.35	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 711	102.42	0.095	102	0.10	0.42	-0.01	0.41%	-5.26%
Junc 712	98.66	0.095	99	0.10	-0.34	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 713	107.99	0.095	108	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 714	108.35	0.095	108	0.10	0.35	-0.01	0.32%	-5.26%
Junc 715	107.54	0.095	107	0.10	0.54	-0.01	0.50%	-5.26%
Junc 716	107.36	0.095	107	0.10	0.36	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 717	110.37	0.095	110	0.10	0.37	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 718	110.51	0.095	110	0.10	0.51	-0.01	0.46%	-5.26%
Junc 719	109.22	0.095	109	0.10	0.22	-0.01	0.20%	-5.26%

Junc 720	104.59	0.095	105	0.10	-0.41	-0.01	-0.39%	-5.26%
Junc 721	83.63	0.095	84	0.10	-0.37	-0.01	-0.44%	-5.26%
Junc 722	83.48	0.095	83	0.10	0.48	-0.01	0.57%	-5.26%
Junc 723	115.19	0.095	115	0.10	0.19	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 724	120.76	0.095	121	0.10	-0.24	-0.01	-0.20%	-5.26%
Junc 725	120.99	0.095	121	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 726	119.96	0.095	120	0.10	-0.04	-0.01	-0.03%	-5.26%
Junc 727	119.19	0.095	119	0.10	0.19	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 728	115.81	0.095	116	0.10	-0.19	-0.01	-0.16%	-5.26%
Junc 729	112.99	0.095	113	0.10	-0.01	-0.01	-0.01%	-5.26%
Junc 730	126.13	0.095	126	0.10	0.13	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 731	133.59	0.095	134	0.10	-0.41	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 732	125.68	0.095	126	0.10	-0.32	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 733	125.69	0.095	126	0.10	-0.31	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 734	123.05	0.095	123	0.10	0.05	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 735	124.24	0.095	124	0.10	0.24	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 736	122.26	0.095	122	0.10	0.26	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 737	122.73	0.095	123	0.10	-0.27	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 738	120.34	0.095	120	0.10	0.34	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 739	108.18	0.095	108	0.10	0.18	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 740	107.98	0.095	108	0.10	-0.02	-0.01	-0.02%	-5.26%
Junc 741	96.94	0.095	97	0.10	-0.06	-0.01	-0.06%	-5.26%
Junc 742	97.18	0.095	97	0.10	0.18	-0.01	0.19%	-5.26%
Junc 743	96.6	0.095	97	0.10	-0.4	-0.01	-0.41%	-5.26%
Junc 744	102.65	0.095	103	0.10	-0.35	-0.01	-0.34%	-5.26%
Junc 745	95.64	0.095	96	0.10	-0.36	-0.01	-0.38%	-5.26%
Junc 746	95.57	0.095	96	0.10	-0.43	-0.01	-0.45%	-5.26%
Junc 747	95.26	0.095	95	0.10	0.26	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 748	86.09	0.095	86	0.10	0.09	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 749	86.42	0.095	86	0.10	0.42	-0.01	0.49%	-5.26%
Junc 750	85.96	0.095	86	0.10	-0.04	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 751	79.41	0.095	79	0.10	0.41	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 752	79.33	0.095	79	0.10	0.33	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 753	76.57	0.095	77	0.10	-0.43	-0.01	-0.56%	-5.26%
Junc 754	76.39	0.095	76	0.10	0.39	-0.01	0.51%	-5.26%
Junc 755	76.58	0.095	77	0.10	-0.42	-0.01	-0.55%	-5.26%
Junc 756	74.68	0.095	75	0.10	-0.32	-0.01	-0.43%	-5.26%
Junc 757	85.49	0.095	85	0.10	0.49	-0.01	0.57%	-5.26%
Junc 758	84.01	0.095	84	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 759	83.63	0.095	84	0.10	-0.37	-0.01	-0.44%	-5.26%
Junc 760	78.96	0.095	79	0.10	-0.04	-0.01	-0.05%	-5.26%
Junc 761	82.86	0.095	83	0.10	-0.14	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 762	50.6	0.095	51	0.10	-0.4	-0.01	-0.79%	-5.26%
Junc 763	62.62	0.095	63	0.10	-0.38	-0.01	-0.61%	-5.26%
Junc 764	67.61	0.095	68	0.10	-0.39	-0.01	-0.58%	-5.26%
Junc 765	67.9	0.095	68	0.10	-0.1	-0.01	-0.15%	-5.26%

Junc 766	67.78	0.095	68	0.10	-0.22	-0.01	-0.32%	-5.26%
Junc 767	67.69	0.095	68	0.10	-0.31	-0.01	-0.46%	-5.26%
Junc 768	68.56	0.095	69	0.10	-0.44	-0.01	-0.64%	-5.26%
Junc 769	69.75	0.095	70	0.10	-0.25	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 770	68.8	0.095	69	0.10	-0.2	-0.01	-0.29%	-5.26%
Junc 771	67.73	0.095	68	0.10	-0.27	-0.01	-0.40%	-5.26%
Junc 772	61.49	0.095	61	0.10	0.49	-0.01	0.80%	-5.26%
Junc 773	65.08	0.095	65	0.10	0.08	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 774	61.24	0.095	61	0.10	0.24	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 775	69.41	0.095	69	0.10	0.41	-0.01	0.59%	-5.26%
Junc 776	69.61	0.095	70	0.10	-0.39	-0.01	-0.56%	-5.26%
Junc 777	72.31	0.095	72	0.10	0.31	-0.01	0.43%	-5.26%
Junc 778	75.13	0.095	75	0.10	0.13	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 779	75.45	0.095	75	0.10	0.45	-0.01	0.60%	-5.26%
Junc 780	75.06	0.095	75	0.10	0.06	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 781	75.26	0.095	75	0.10	0.26	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 782	76.65	0.095	77	0.10	-0.35	-0.01	-0.46%	-5.26%
Junc 783	76.63	0.095	77	0.10	-0.37	-0.01	-0.48%	-5.26%
Junc 784	75.42	0.095	75	0.10	0.42	-0.01	0.56%	-5.26%
Junc 785	75.39	0.095	75	0.10	0.39	-0.01	0.52%	-5.26%
Junc 786	75.66	0.095	76	0.10	-0.34	-0.01	-0.45%	-5.26%
Junc 787	75.22	0.095	75	0.10	0.22	-0.01	0.29%	-5.26%
Junc 788	75.29	0.095	75	0.10	0.29	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 789	73.42	0.095	73	0.10	0.42	-0.01	0.57%	-5.26%
Junc 790	73.71	0.095	74	0.10	-0.29	-0.01	-0.39%	-5.26%
Junc 791	76.57	0.095	77	0.10	-0.43	-0.01	-0.56%	-5.26%
Junc 792	73.3	0.095	73	0.10	0.3	-0.01	0.41%	-5.26%
Junc 793	73.23	0.095	73	0.10	0.23	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 794	73.06	0.095	73	0.10	0.06	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 795	64.8	0.095	65	0.10	-0.2	-0.01	-0.31%	-5.26%
Junc 796	64.74	0.095	65	0.10	-0.26	-0.01	-0.40%	-5.26%
Junc 797	49.22	0.095	49	0.10	0.22	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 798	49.34	0.095	49	0.10	0.34	-0.01	0.69%	-5.26%
Junc 799	49.31	0.095	49	0.10	0.31	-0.01	0.63%	-5.26%
Junc 800	49.33	0.095	49	0.10	0.33	-0.01	0.67%	-5.26%
Junc 801	49.31	0.095	49	0.10	0.31	-0.01	0.63%	-5.26%
Junc 802	49	0.095	49	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 803	52.72	0.095	53	0.10	-0.28	-0.01	-0.53%	-5.26%
Junc 804	56.04	0.095	56	0.10	0.04	-0.01	0.07%	-5.26%
Junc 805	72.11	0.095	72	0.10	0.11	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 806	65.63	0.095	66	0.10	-0.37	-0.01	-0.56%	-5.26%
Junc 807	63.25	0.095	63	0.10	0.25	-0.01	0.40%	-5.26%
Junc 808	56.44	0.095	56	0.10	0.44	-0.01	0.78%	-5.26%
Junc 809	56.7	0.095	57	0.10	-0.3	-0.01	-0.53%	-5.26%
Junc 810	55.21	0.095	55	0.10	0.21	-0.01	0.38%	-5.26%
Junc 811	52.58	0.095	53	0.10	-0.42	-0.01	-0.80%	-5.26%

Junc 812	48.07	0.095	48	0.10	0.07	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 813	41.9	0.095	42	0.10	-0.1	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 814	41.37	0.095	41	0.10	0.37	-0.01	0.89%	-5.26%
Junc 815	53.42	0.095	53	0.10	0.42	-0.01	0.79%	-5.26%
Junc 816	34.59	0.095	35	0.10	-0.41	-0.01	-1.19%	-5.26%
Junc 817	33.54	0.095	34	0.10	-0.46	-0.01	-1.37%	-5.26%
Junc 818	33.8	0.095	34	0.10	-0.2	-0.01	-0.59%	-5.26%
Junc 819	43.76	0.095	44	0.10	-0.24	-0.01	-0.55%	-5.26%
Junc 820	44.38	0.095	44	0.10	0.38	-0.01	0.86%	-5.26%
Junc 821	44.64	0.095	45	0.10	-0.36	-0.01	-0.81%	-5.26%
Junc 822	43.88	0.095	44	0.10	-0.12	-0.01	-0.27%	-5.26%
Junc 823	42.96	0.095	43	0.10	-0.04	-0.01	-0.09%	-5.26%
Junc 824	42.01	0.095	42	0.10	0.01	-0.01	0.02%	-5.26%
Junc 825	30.84	0.095	31	0.10	-0.16	-0.01	-0.52%	-5.26%
Junc 826	29.39	0.095	29	0.10	0.39	-0.01	1.33%	-5.26%
Junc 827	29.57	0.095	30	0.10	-0.43	-0.01	-1.45%	-5.26%
Junc 828	24.91	0.095	25	0.10	-0.09	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 829	20.36	0.095	20	0.10	0.36	-0.01	1.77%	-5.26%
Junc 830	17.53	0.095	18	0.10	-0.47	-0.01	-2.68%	-5.26%
Junc 831	19.81	0.095	20	0.10	-0.19	-0.01	-0.96%	-5.26%
Junc 832	24.63	0.095	25	0.10	-0.37	-0.01	-1.50%	-5.26%
Junc 833	13.74	0.095	14	0.10	-0.26	-0.01	-1.89%	-5.26%
Junc 834	4.18	0.095	4	0.10	0.18	-0.01	4.31%	-5.26%
Junc 835	0.03	0.095	0	0.10	0.03	-0.01	100.00%	-5.26%
Junc 836	-1.54	0.095	-2	0.10	0.46	-0.01	-29.87%	-5.26%
Junc 837	10.34	0.095	10	0.10	0.34	-0.01	3.29%	-5.26%
Junc 838	41.05	0.095	41	0.10	0.05	-0.01	0.12%	-5.26%
Junc 839	46.43	0.095	46	0.10	0.43	-0.01	0.93%	-5.26%
Junc 840	35.71	0.095	36	0.10	-0.29	-0.01	-0.81%	-5.26%
Junc 841	35.16	0.095	35	0.10	0.16	-0.01	0.46%	-5.26%
Junc 842	32.54	0.095	33	0.10	-0.46	-0.01	-1.41%	-5.26%
Junc 843	124.42	0.095	124	0.10	0.42	-0.01	0.34%	-5.26%
Junc 844	122	0.095	122	0.10	0	-0.01	0.00%	-5.26%
Junc 845	93.88	0.095	94	0.10	-0.12	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 846	95.42	0.095	95	0.10	0.42	-0.01	0.44%	-5.26%
Junc 847	98.96	0.095	99	0.10	-0.04	-0.01	-0.04%	-5.26%
Junc 848	98.81	0.095	99	0.10	-0.19	-0.01	-0.19%	-5.26%
Junc 849	96.04	0.095	96	0.10	0.04	-0.01	0.04%	-5.26%
Junc 850	102.01	0.095	102	0.10	0.01	-0.01	0.01%	-5.26%
Junc 851	102.27	0.095	102	0.10	0.27	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 852	104.67	0.095	105	0.10	-0.33	-0.01	-0.32%	-5.26%
Junc 853	104.41	0.095	104	0.10	0.41	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 854	105.15	0.095	105	0.10	0.15	-0.01	0.14%	-5.26%
Junc 855	106.58	0.095	107	0.10	-0.42	-0.01	-0.39%	-5.26%
Junc 856	106.33	0.095	106	0.10	0.33	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 857	85.27	0.095	85	0.10	0.27	-0.01	0.32%	-5.26%

Junc 858	86.15	0.095	86	0.10	0.15	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 859	85.51	0.095	85	0.10	0.51	-0.01	0.60%	-5.26%
Junc 860	85.37	0.095	85	0.10	0.37	-0.01	0.43%	-5.26%
Junc 861	85.33	0.095	85	0.10	0.33	-0.01	0.39%	-5.26%
Junc 862	82.94	0.095	83	0.10	-0.06	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 863	87.45	0.095	87	0.10	0.45	-0.01	0.51%	-5.26%
Junc 864	87.67	0.095	88	0.10	-0.33	-0.01	-0.38%	-5.26%
Junc 865	75.18	0.095	75	0.10	0.18	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 866	61.63	0.095	62	0.10	-0.37	-0.01	-0.60%	-5.26%
Junc 867	60.21	0.095	60	0.10	0.21	-0.01	0.35%	-5.26%
Junc 868	171.87	0.095	172	0.10	-0.13	-0.01	-0.08%	-5.26%
Junc 869	149.19	0.095	149	0.10	0.19	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 870	156.05	0.095	156	0.10	0.05	-0.01	0.03%	-5.26%
Junc 871	123.12	0.095	123	0.10	0.12	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 872	126.33	0.095	126	0.10	0.33	-0.01	0.26%	-5.26%
Junc 873	180.49	0.095	180	0.10	0.49	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 874	132.6	0.095	133	0.10	-0.4	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 875	49.27	0.095	49	0.10	0.27	-0.01	0.55%	-5.26%
Junc 876	49.95	0.095	50	0.10	-0.05	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 877	49.7	0.095	50	0.10	-0.3	-0.01	-0.60%	-5.26%
Junc 878	157.43	0.095	157	0.10	0.43	-0.01	0.27%	-5.26%
Junc 879	154.68	0.095	155	0.10	-0.32	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 880	174.71	0.095	175	0.10	-0.29	-0.01	-0.17%	-5.26%
Junc 881	155.39	0.095	155	0.10	0.39	-0.01	0.25%	-5.26%
Junc 882	153.07	0.095	153	0.10	0.07	-0.01	0.05%	-5.26%
Junc 883	166.64	0.095	167	0.10	-0.36	-0.01	-0.22%	-5.26%
Junc 884	45.22	0.095	45	0.10	0.22	-0.01	0.49%	-5.26%
Junc 885	111.72	0.095	112	0.10	-0.28	-0.01	-0.25%	-5.26%
Junc 886	120.71	0.095	121	0.10	-0.29	-0.01	-0.24%	-5.26%
Junc 887	113.51	0.095	113	0.10	0.51	-0.01	0.45%	-5.26%
Junc 888	113.11	0.095	113	0.10	0.11	-0.01	0.10%	-5.26%
Junc 889	112.57	0.095	113	0.10	-0.43	-0.01	-0.38%	-5.26%
Junc 890	178.1	0.095	178	0.10	0.1	-0.01	0.06%	-5.26%
Junc 891	30.62	0.095	31	0.10	-0.38	-0.01	-1.24%	-5.26%
Junc 892	106.52	0.095	106	0.10	0.52	-0.01	0.49%	-5.26%
Junc 893	131.28	0.095	131	0.10	0.28	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 894	141.3	0.095	141	0.10	0.3	-0.01	0.21%	-5.26%
Junc 895	85.31	0.095	85	0.10	0.31	-0.01	0.36%	-5.26%
Junc 896	76.1	0.095	76	0.10	0.1	-0.01	0.13%	-5.26%
Junc 897	90.28	0.095	90	0.10	0.28	-0.01	0.31%	-5.26%
Junc 898	90.91	0.095	91	0.10	-0.09	-0.01	-0.10%	-5.26%
Junc 899	118.54	0.095	118	0.10	0.54	-0.01	0.46%	-5.26%
Junc 900	162.27	0.095	162	0.10	0.27	-0.01	0.17%	-5.26%
Junc 901	104.25	0.095	104	0.10	0.25	-0.01	0.24%	-5.26%
Junc 902	177.88	0.095	178	0.10	-0.12	-0.01	-0.07%	-5.26%
Junc 903	85.3	0.095	85	0.10	0.3	-0.01	0.35%	-5.26%

Junc 904	74.84	0.095	75	0.10	-0.16	-0.01	-0.21%	-5.26%
Junc 905	160.25	0.095	160	0.10	0.25	-0.01	0.16%	-5.26%
Junc 906	167.78	0.095	168	0.10	-0.22	-0.01	-0.13%	-5.26%
Junc 907	158.24	0.095	158	0.10	0.24	-0.01	0.15%	-5.26%
Junc 908	123.35	0.095	123	0.10	0.35	-0.01	0.28%	-5.26%
Junc 909	76.77	0.095	77	0.10	-0.23	-0.01	-0.30%	-5.26%
Junc 910	120.51	0.095	120	0.10	0.51	-0.01	0.42%	-5.26%
Junc 911	115.09	0.095	115	0.10	0.09	-0.01	0.08%	-5.26%
Junc 912	77.72	0.095	78	0.10	-0.28	-0.01	-0.36%	-5.26%
Junc 913	74.83	0.095	75	0.10	-0.17	-0.01	-0.23%	-5.26%
Junc 914	-4.18	0	-4	0.10	-0.18	-0.10	4.31%	
Junc 915	-66.9	0	-67	0.10	0.1	-0.10	-0.15%	
Junc 916	-46.34	0	-46	0.10	-0.34	-0.10	0.73%	
Junc 917	-14.88	0	-15	0.10	0.12	-0.10	-0.81%	
Junc 918	-8.17	0	-8	0.10	-0.17	-0.10	2.08%	
Junc 919	7.33	0	7	0.10	0.33	-0.10	4.50%	
Junc 920	26.85	0	27	0.10	-0.15	-0.10	-0.56%	
Junc 921	33.56	0	34	0.10	-0.44	-0.10	-1.31%	
Junc 922	7.99	0	8	0.10	-0.01	-0.10	-0.13%	
Junc 923	17.51	0	18	0.10	-0.49	-0.10	-2.80%	
Junc 924	17.59	0	18	0.10	-0.41	-0.10	-2.33%	
PROMEDIO:							0.32%	-5.26%

## Tuberías

CUADRO COMPARATIVO DE TUBERIAS												
TUBERIAS	EPANET			WATERCAD			DIFERENCIA			PORCENTAJE DE VARIACIÓN		
	Longitud	Velocidad	Diámetro	Longitud	Velocidad	Diámetro	Longitud	Velocidad	Diámetro	Longitud	Velocidad	Diámetro
Pipe 1	62.61	0.26	38.1	63	0.26	38.1	-0.39	0	0	-0.62%	0.00%	0.00%
Pipe 2	110.58	0.18	38.1	111	0.18	38.1	-0.42	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 3	99.87	0.08	38.1	100	0.08	38.1	-0.13	0	0	-0.13%	0.00%	0.00%
Pipe 4	6.81	4.4	25.4	7	4.4	25.4	-0.19	0	0	-2.79%	0.00%	0.00%
Pipe 5	109.64	0.56	25.4	110	0.56	25.4	-0.36	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 6	169.69	0.19	25.4	170	0.19	25.4	-0.31	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 7	111.87	0.19	25.4	112	0.19	25.4	-0.13	0	0	-0.12%	0.00%	0.00%
Pipe 8	164.49	1.31	25.4	165	1.31	25.4	-0.51	0	0	-0.31%	0.00%	0.00%
Pipe 9	138.49	1.12	25.4	139	1.12	25.4	-0.51	0	0	-0.37%	0.00%	0.00%
Pipe 10	266.58	0.94	25.4	267	0.94	25.4	-0.42	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 11	54.12	0.75	25.4	55	0.75	25.4	-0.88	0	0	-1.63%	0.00%	0.00%
Pipe 12	119.03	0.56	25.4	120	0.56	25.4	-0.97	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 13	34.92	0.37	25.4	35	0.37	25.4	-0.08	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 14	221.52	0.19	25.4	222	0.19	25.4	-0.48	0	0	-0.22%	0.00%	0.00%

Pipe 15	38.2	0.37	25.4	39	0.37	25.4	-0.8	0	0	-2.09%	0.00%	0.00%
Pipe 16	131.85	0.19	25.4	132	0.19	25.4	-0.15	0	0	-0.11%	0.00%	0.00%
Pipe 17	2.81	0.75	25.4	3	0.75	25.4	-0.19	0	0	-6.76%	0.00%	0.00%
Pipe 18	91.28	0.56	25.4	92	0.56	25.4	-0.72	0	0	-0.79%	0.00%	0.00%
Pipe 19	108.22	0.37	25.4	109	0.37	25.4	-0.78	0	0	-0.72%	0.00%	0.00%
Pipe 20	52.45	0.19	25.4	53	0.19	25.4	-0.55	0	0	-1.05%	0.00%	0.00%
Pipe 21	68.58	0.56	25.4	69	0.56	25.4	-0.42	0	0	-0.61%	0.00%	0.00%
Pipe 22	69.03	0.37	25.4	70	0.37	25.4	-0.97	0	0	-1.41%	0.00%	0.00%
Pipe 23	86.43	0.19	25.4	87	0.19	25.4	-0.57	0	0	-0.66%	0.00%	0.00%
Pipe 24	131.54	0.94	25.4	132	0.94	25.4	-0.46	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 25	35.97	0.75	25.4	36	0.75	25.4	-0.03	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 26	36.55	0.09	25.4	37	0.09	25.4	-0.45	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 27	36.55	0.09	25.4	37	0.09	25.4	-0.45	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 28	52.21	0.37	25.4	53	0.37	25.4	-0.79	0	0	-1.51%	0.00%	0.00%
Pipe 29	41.49	0.19	25.4	42	0.19	25.4	-0.51	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 30	143.59	0.37	25.4	144	0.37	25.4	-0.41	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 31	76.95	0.19	25.4	77	0.19	25.4	-0.05	0	0	-0.06%	0.00%	0.00%
Pipe 32	77.44	0.19	25.4	78	0.19	25.4	-0.56	0	0	-0.72%	0.00%	0.00%
Pipe 33	28.89	0.19	25.4	29	0.19	25.4	-0.11	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 34	50.06	0.19	25.4	51	0.19	25.4	-0.94	0	0	-1.88%	0.00%	0.00%
Pipe 35	31	0.19	25.4	31	0.19	25.4	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 36	9.1	0.37	25.4	10	0.37	25.4	-0.9	0	0	-9.89%	0.00%	0.00%
Pipe 37	57.53	0.19	25.4	58	0.19	25.4	-0.47	0	0	-0.82%	0.00%	0.00%
Pipe 38	2.44	0.37	25.4	3	0.37	25.4	-0.56	0	0	-22.95%	0.00%	0.00%
Pipe 39	87.48	0.19	25.4	88	0.19	25.4	-0.52	0	0	-0.59%	0.00%	0.00%
Pipe 40	271.61	0.56	25.4	272	0.56	25.4	-0.39	0	0	-0.14%	0.00%	0.00%
Pipe 41	5.52	0.37	25.4	6	0.37	25.4	-0.48	0	0	-8.70%	0.00%	0.00%
Pipe 42	8.28	0.19	25.4	9	0.19	25.4	-0.72	0	0	-8.70%	0.00%	0.00%
Pipe 43	14.64	1.12	25.4	15	1.12	25.4	-0.36	0	0	-2.46%	0.00%	0.00%
Pipe 44	14.2	0.19	25.4	15	0.19	25.4	-0.8	0	0	-5.63%	0.00%	0.00%
Pipe 45	76.58	0.75	25.4	77	0.75	25.4	-0.42	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 46	53.77	0.56	25.4	54	0.56	25.4	-0.23	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 47	36.61	0.19	25.4	37	0.19	25.4	-0.39	0	0	-1.07%	0.00%	0.00%
Pipe 48	53.68	0.06	110	54	0.06	110	-0.32	0	0	-0.60%	0.00%	0.00%
Pipe 49	8.88	0.28	110	9	0.28	110	-0.12	0	0	-1.35%	0.00%	0.00%
Pipe 50	51.82	0.22	110	52	0.22	110	-0.18	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 51	199.92	0.26	110	200	0.26	110	-0.08	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 52	3.3	0.64	110	4	0.64	110	-0.7	0	0	-21.21%	0.00%	0.00%
Pipe 53	7.74	1.02	110	8	1.02	110	-0.26	0	0	-3.36%	0.00%	0.00%
Pipe 54	94.8	0.18	110	95	0.18	110	-0.2	0	0	-0.21%	0.00%	0.00%
Pipe 55	24.95	0.66	110	25	0.66	110	-0.05	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 56	17.18	0.37	110	18	0.37	110	-0.82	0	0	-4.77%	0.00%	0.00%
Pipe 57	40.33	0.5	110	41	0.5	110	-0.67	0	0	-1.66%	0.00%	0.00%
Pipe 58	77.45	0.31	110	78	0.31	110	-0.55	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 59	105.96	0.13	110	106	0.13	110	-0.04	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 60	113.79	0.37	110	114	0.37	110	-0.21	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%

Pipe 61	32.86	0.01	110	33	0.01	110	-0.14	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 62	66.66	0.35	110	67	0.35	110	-0.34	0	0	-0.51%	0.00%	0.00%
Pipe 63	219.41	0.31	110	220	0.31	110	-0.59	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 64	5.86	0.51	110	6	0.51	110	-0.14	0	0	-2.39%	0.00%	0.00%
Pipe 65	4.61	0.48	110	5	0.48	110	-0.39	0	0	-8.46%	0.00%	0.00%
Pipe 66	31.82	0.31	110	32	0.31	110	-0.18	0	0	-0.57%	0.00%	0.00%
Pipe 67	10.41	0.03	110	11	0.03	110	-0.59	0	0	-5.67%	0.00%	0.00%
Pipe 68	7.44	0.14	110	8	0.14	110	-0.56	0	0	-7.53%	0.00%	0.00%
Pipe 69	3.31	0.53	110	4	0.53	110	-0.69	0	0	-20.85%	0.00%	0.00%
Pipe 70	77.65	0.07	110	78	0.07	110	-0.35	0	0	-0.45%	0.00%	0.00%
Pipe 71	11.83	0.08	110	12	0.08	110	-0.17	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 72	54.48	0.32	110	55	0.32	110	-0.52	0	0	-0.95%	0.00%	0.00%
Pipe 73	117.77	0.36	110	118	0.36	110	-0.23	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 74	10.94	0.11	110	11	0.11	110	-0.06	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 75	7.66	0.27	110	8	0.27	110	-0.34	0	0	-4.44%	0.00%	0.00%
Pipe 76	25.75	0.44	110	26	0.44	110	-0.25	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 77	79.18	0.45	110	80	0.45	110	-0.82	0	0	-1.04%	0.00%	0.00%
Pipe 78	7.02	0.46	110	8	0.46	110	-0.98	0	0	-13.96%	0.00%	0.00%
Pipe 79	78.48	0.44	110	79	0.44	110	-0.52	0	0	-0.66%	0.00%	0.00%
Pipe 80	2.53	0.16	110	3	0.16	110	-0.47	0	0	-18.58%	0.00%	0.00%
Pipe 81	1.9	0.33	110	2	0.33	110	-0.1	0	0	-5.26%	0.00%	0.00%
Pipe 82	38.56	0.16	110	39	0.16	110	-0.44	0	0	-1.14%	0.00%	0.00%
Pipe 83	28.51	0.27	110	29	0.27	110	-0.49	0	0	-1.72%	0.00%	0.00%
Pipe 84	43.43	0.69	110	44	0.69	110	-0.57	0	0	-1.31%	0.00%	0.00%
Pipe 85	36	0.59	110	36	0.59	110	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 86	29.55	0.61	110	30	0.61	110	-0.45	0	0	-1.52%	0.00%	0.00%
Pipe 87	113.36	0.1	110	114	0.1	110	-0.64	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 88	38.5	0.11	110	39	0.11	110	-0.5	0	0	-1.30%	0.00%	0.00%
Pipe 89	9.47	0.12	110	10	0.12	110	-0.53	0	0	-5.60%	0.00%	0.00%
Pipe 90	90.02	0.01	110	91	0.01	110	-0.98	0	0	-1.09%	0.00%	0.00%
Pipe 91	52.93	0.01	110	53	0.01	110	-0.07	0	0	-0.13%	0.00%	0.00%
Pipe 92	143.49	0.07	110	144	0.07	110	-0.51	0	0	-0.36%	0.00%	0.00%
Pipe 93	59.85	0.1	110	60	0.1	110	-0.15	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 94	52.64	0.24	110	53	0.24	110	-0.36	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 95	88.75	0.15	110	89	0.15	110	-0.25	0	0	-0.28%	0.00%	0.00%
Pipe 96	108.63	0.48	110	109	0.48	110	-0.37	0	0	-0.34%	0.00%	0.00%
Pipe 97	7.96	0.49	110	8	0.49	110	-0.04	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 98	7.41	0.07	110	8	0.07	110	-0.59	0	0	-7.96%	0.00%	0.00%
Pipe 99	68.3	0.08	110	69	0.08	110	-0.7	0	0	-1.02%	0.00%	0.00%
Pipe 100	34.65	0.04	110	35	0.04	110	-0.35	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 101	24.49	0.05	110	25	0.05	110	-0.51	0	0	-2.08%	0.00%	0.00%
Pipe 102	60.72	0.13	110	61	0.13	110	-0.28	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 103	85.04	0.26	110	86	0.26	110	-0.96	0	0	-1.13%	0.00%	0.00%
Pipe 104	58.76	0.27	110	59	0.27	110	-0.24	0	0	-0.41%	0.00%	0.00%
Pipe 105	61.66	0.3	110	62	0.3	110	-0.34	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 106	6.69	0.07	110	7	0.07	110	-0.31	0	0	-4.63%	0.00%	0.00%

Pipe 107	30.63	0.08	110	31	0.08	110	-0.37	0	0	-1.21%	0.00%	0.00%
Pipe 108	20.62	0.11	110	21	0.11	110	-0.38	0	0	-1.84%	0.00%	0.00%
Pipe 109	38.51	0.01	110	39	0.01	110	-0.49	0	0	-1.27%	0.00%	0.00%
Pipe 110	38.27	0.01	110	39	0.01	110	-0.73	0	0	-1.91%	0.00%	0.00%
Pipe 111	53.8	0.04	110	54	0.04	110	-0.2	0	0	-0.37%	0.00%	0.00%
Pipe 112	20.63	0.05	110	21	0.05	110	-0.37	0	0	-1.79%	0.00%	0.00%
Pipe 113	47.78	0.27	110	48	0.27	110	-0.22	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 114	85.71	0.23	110	86	0.23	110	-0.29	0	0	-0.34%	0.00%	0.00%
Pipe 115	76.59	0.25	110	77	0.25	110	-0.41	0	0	-0.54%	0.00%	0.00%
Pipe 116	54.13	0.29	110	55	0.29	110	-0.87	0	0	-1.61%	0.00%	0.00%
Pipe 117	66	0.08	110	66	0.08	110	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 119	104.19	0.21	110	105	0.21	110	-0.81	0	0	-0.78%	0.00%	0.00%
Pipe 120	141.41	0.14	110	142	0.14	110	-0.59	0	0	-0.42%	0.00%	0.00%
Pipe 121	40.65	0.13	110	41	0.13	110	-0.35	0	0	-0.86%	0.00%	0.00%
Pipe 122	72.39	0.12	110	73	0.12	110	-0.61	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 123	76.64	0.11	110	77	0.11	110	-0.36	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 124	43.62	0.58	110	44	0.58	110	-0.38	0	0	-0.87%	0.00%	0.00%
Pipe 125	64.13	0.03	110	65	0.03	110	-0.87	0	0	-1.36%	0.00%	0.00%
Pipe 126	4.83	0.29	110	5	0.29	110	-0.17	0	0	-3.52%	0.00%	0.00%
Pipe 127	66.98	0.21	110	67	0.21	110	-0.02	0	0	-0.03%	0.00%	0.00%
Pipe 128	31.53	0.44	110	32	0.44	110	-0.47	0	0	-1.49%	0.00%	0.00%
Pipe 129	44.15	0.43	110	45	0.43	110	-0.85	0	0	-1.93%	0.00%	0.00%
Pipe 130	69.33	0.42	110	70	0.42	110	-0.67	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 131	83.55	0.41	110	84	0.41	110	-0.45	0	0	-0.54%	0.00%	0.00%
Pipe 132	13.04	0.41	110	14	0.41	110	-0.96	0	0	-7.36%	0.00%	0.00%
Pipe 133	64.29	0.11	110	65	0.11	110	-0.71	0	0	-1.10%	0.00%	0.00%
Pipe 134	5.56	0.17	110	6	0.17	110	-0.44	0	0	-7.91%	0.00%	0.00%
Pipe 135	25.38	0.28	110	26	0.28	110	-0.62	0	0	-2.44%	0.00%	0.00%
Pipe 136	58.22	0.4	110	59	0.4	110	-0.78	0	0	-1.34%	0.00%	0.00%
Pipe 137	3.58	0.39	110	4	0.39	110	-0.42	0	0	-11.73%	0.00%	0.00%
Pipe 138	39.2	0.37	110	40	0.37	110	-0.8	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 139	58.36	0.55	110	59	0.55	110	-0.64	0	0	-1.10%	0.00%	0.00%
Pipe 140	54.33	0.33	110	55	0.33	110	-0.67	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 141	7.09	0.43	110	8	0.43	110	-0.91	0	0	-12.83%	0.00%	0.00%
Pipe 142	100.77	0.12	110	101	0.12	110	-0.23	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 143	6.44	0.13	110	7	0.13	110	-0.56	0	0	-8.70%	0.00%	0.00%
Pipe 144	46.64	0.19	110	47	0.19	110	-0.36	0	0	-0.77%	0.00%	0.00%
Pipe 145	4.54	0.05	110	5	0.05	110	-0.46	0	0	-10.13%	0.00%	0.00%
Pipe 146	52.81	0.07	110	53	0.07	110	-0.19	0	0	-0.36%	0.00%	0.00%
Pipe 147	4.44	0.12	110	5	0.12	110	-0.56	0	0	-12.61%	0.00%	0.00%
Pipe 148	36.19	0.13	110	37	0.13	110	-0.81	0	0	-2.24%	0.00%	0.00%
Pipe 149	23.56	0.04	110	24	0.04	110	-0.44	0	0	-1.87%	0.00%	0.00%
Pipe 150	15.43	0.03	110	16	0.03	110	-0.57	0	0	-3.69%	0.00%	0.00%
Pipe 151	42.35	0.01	110	43	0.01	110	-0.65	0	0	-1.53%	0.00%	0.00%
Pipe 152	91.11	0	110	92	0	110	-0.89	0	0	-0.98%	-	0.00%
Pipe 153	114.02	0	110	115	0	110	-0.98	0	0	-0.86%	-	0.00%

Pipe 154	199.31	0.48	110	200	0.48	110	-0.69	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 155	109.14	0.13	110	110	0.13	110	-0.86	0	0	-0.79%	0.00%	0.00%
Pipe 156	28.37	0.34	110	29	0.34	110	-0.63	0	0	-2.22%	0.00%	0.00%
Pipe 157	24.65	0.35	110	25	0.35	110	-0.35	0	0	-1.42%	0.00%	0.00%
Pipe 158	68.12	0.27	110	69	0.27	110	-0.88	0	0	-1.29%	0.00%	0.00%
Pipe 159	108.67	0.18	110	109	0.18	110	-0.33	0	0	-0.30%	0.00%	0.00%
Pipe 160	134.25	0.31	110	135	0.31	110	-0.75	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 161	21.66	0.32	110	22	0.32	110	-0.34	0	0	-1.57%	0.00%	0.00%
Pipe 162	131.46	0.03	110	132	0.03	110	-0.54	0	0	-0.41%	0.00%	0.00%
Pipe 163	14.26	0.16	110	15	0.16	110	-0.74	0	0	-5.19%	0.00%	0.00%
Pipe 164	36.86	0.17	110	37	0.17	110	-0.14	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 165	75.66	0.03	110	76	0.03	110	-0.34	0	0	-0.45%	0.00%	0.00%
Pipe 166	22.16	0.23	110	23	0.23	110	-0.84	0	0	-3.79%	0.00%	0.00%
Pipe 167	106.38	0.24	110	107	0.24	110	-0.62	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 168	60.41	0.12	110	61	0.12	110	-0.59	0	0	-0.98%	0.00%	0.00%
Pipe 169	89.49	0.36	110	90	0.36	110	-0.51	0	0	-0.57%	0.00%	0.00%
Pipe 170	31.2	0.37	110	32	0.37	110	-0.8	0	0	-2.56%	0.00%	0.00%
Pipe 171	83.35	0.51	110	84	0.51	110	-0.65	0	0	-0.78%	0.00%	0.00%
Pipe 172	18.13	0.14	110	19	0.14	110	-0.87	0	0	-4.80%	0.00%	0.00%
Pipe 173	42.44	0.34	110	43	0.34	110	-0.56	0	0	-1.32%	0.00%	0.00%
Pipe 174	106.42	0.12	110	107	0.12	110	-0.58	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 175	71.71	0.36	110	72	0.36	110	-0.29	0	0	-0.40%	0.00%	0.00%
Pipe 176	30.9	0.37	110	31	0.37	110	-0.1	0	0	-0.32%	0.00%	0.00%
Pipe 177	9.81	0.16	110	10	0.16	110	-0.19	0	0	-1.94%	0.00%	0.00%
Pipe 178	54.97	0.31	110	55	0.31	110	-0.03	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%
Pipe 179	76.53	0.12	110	77	0.12	110	-0.47	0	0	-0.61%	0.00%	0.00%
Pipe 180	25.95	0.13	110	26	0.13	110	-0.05	0	0	-0.19%	0.00%	0.00%
Pipe 181	95.6	0.48	110	96	0.48	110	-0.4	0	0	-0.42%	0.00%	0.00%
Pipe 182	23.43	0.49	110	24	0.49	110	-0.57	0	0	-2.43%	0.00%	0.00%
Pipe 183	109.93	0.5	110	110	0.5	110	-0.07	0	0	-0.06%	0.00%	0.00%
Pipe 184	63.64	0.49	110	64	0.49	110	-0.36	0	0	-0.57%	0.00%	0.00%
Pipe 185	115.62	0.41	110	116	0.41	110	-0.38	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 186	41.69	0.37	110	42	0.37	110	-0.31	0	0	-0.74%	0.00%	0.00%
Pipe 187	4.83	0.95	110	5	0.95	110	-0.17	0	0	-3.52%	0.00%	0.00%
Pipe 188	103.16	0.63	110	104	0.63	110	-0.84	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 189	115.67	0.36	110	116	0.36	110	-0.33	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 190	76.78	0.22	110	77	0.22	110	-0.22	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 191	8.51	0.42	110	9	0.42	110	-0.49	0	0	-5.76%	0.00%	0.00%
Pipe 192	64.08	0.65	110	65	0.65	110	-0.92	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 193	73.83	0.53	110	74	0.53	110	-0.17	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 194	75.37	0.51	110	76	0.51	110	-0.63	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 195	69.89	0.28	110	70	0.28	110	-0.11	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 196	72.49	0.53	110	73	0.53	110	-0.51	0	0	-0.70%	0.00%	0.00%
Pipe 197	72.43	0.52	110	73	0.52	110	-0.57	0	0	-0.79%	0.00%	0.00%
Pipe 198	74.38	0.49	110	75	0.49	110	-0.62	0	0	-0.83%	0.00%	0.00%
Pipe 199	73.11	0.51	110	74	0.51	110	-0.89	0	0	-1.22%	0.00%	0.00%

Pipe 200	74	0.71	110	74	0.71	110	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 201	69.89	0.48	110	70	0.48	110	-0.11	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 202	3.64	0.54	110	4	0.54	110	-0.36	0	0	-9.89%	0.00%	0.00%
Pipe 203	19.36	0.55	110	20	0.55	110	-0.64	0	0	-3.31%	0.00%	0.00%
Pipe 204	25.73	0.56	110	26	0.56	110	-0.27	0	0	-1.05%	0.00%	0.00%
Pipe 205	44.47	0.57	110	45	0.57	110	-0.53	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 206	11.71	0.58	110	12	0.58	110	-0.29	0	0	-2.48%	0.00%	0.00%
Pipe 207	79.22	0.36	110	80	0.36	110	-0.78	0	0	-0.98%	0.00%	0.00%
Pipe 208	65.19	0.21	110	66	0.21	110	-0.81	0	0	-1.24%	0.00%	0.00%
Pipe 209	100.49	0.01	110	101	0.01	110	-0.51	0	0	-0.51%	0.00%	0.00%
Pipe 210	11.4	0.58	110	12	0.58	110	-0.6	0	0	-5.26%	0.00%	0.00%
Pipe 211	55.27	0.59	110	56	0.59	110	-0.73	0	0	-1.32%	0.00%	0.00%
Pipe 212	1.51	1.04	110	2	1.04	110	-0.49	0	0	-32.45%	0.00%	0.00%
Pipe 213	3.31	0.98	110	4	0.98	110	-0.69	0	0	-20.85%	0.00%	0.00%
Pipe 214	8.31	0.5	110	9	0.5	110	-0.69	0	0	-8.30%	0.00%	0.00%
Pipe 215	90.05	0.03	110	91	0.03	110	-0.95	0	0	-1.05%	0.00%	0.00%
Pipe 216	92.02	0.41	110	93	0.41	110	-0.98	0	0	-1.06%	0.00%	0.00%
Pipe 217	100.43	0.29	110	101	0.29	110	-0.57	0	0	-0.57%	0.00%	0.00%
Pipe 218	34.01	0.52	110	35	0.52	110	-0.99	0	0	-2.91%	0.00%	0.00%
Pipe 219	55.88	0.55	110	56	0.55	110	-0.12	0	0	-0.21%	0.00%	0.00%
Pipe 220	27.88	0.27	110	28	0.27	110	-0.12	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 221	6.51	0.25	110	7	0.25	110	-0.49	0	0	-7.53%	0.00%	0.00%
Pipe 222	68.15	0.24	110	69	0.24	110	-0.85	0	0	-1.25%	0.00%	0.00%
Pipe 223	84.69	0.14	110	85	0.14	110	-0.31	0	0	-0.37%	0.00%	0.00%
Pipe 224	55.05	0.13	110	56	0.13	110	-0.95	0	0	-1.73%	0.00%	0.00%
Pipe 225	71.65	0.44	110	72	0.44	110	-0.35	0	0	-0.49%	0.00%	0.00%
Pipe 226	78.36	0.01	110	79	0.01	110	-0.64	0	0	-0.82%	0.00%	0.00%
Pipe 227	64.51	0.04	110	65	0.04	110	-0.49	0	0	-0.76%	0.00%	0.00%
Pipe 228	52.02	0.05	110	53	0.05	110	-0.98	0	0	-1.88%	0.00%	0.00%
Pipe 229	76.62	0.46	110	77	0.46	110	-0.38	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 230	63.66	0.53	110	64	0.53	110	-0.34	0	0	-0.53%	0.00%	0.00%
Pipe 231	67.39	0.51	110	68	0.51	110	-0.61	0	0	-0.91%	0.00%	0.00%
Pipe 232	76.66	0.48	110	77	0.48	110	-0.34	0	0	-0.44%	0.00%	0.00%
Pipe 233	64.27	0.33	110	65	0.33	110	-0.73	0	0	-1.14%	0.00%	0.00%
Pipe 234	21.39	0.51	110	22	0.51	110	-0.61	0	0	-2.85%	0.00%	0.00%
Pipe 235	111.38	0.49	110	112	0.49	110	-0.62	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 236	79.93	0.17	110	80	0.17	110	-0.07	0	0	-0.09%	0.00%	0.00%
Pipe 237	83.35	0.79	110	84	0.79	110	-0.65	0	0	-0.78%	0.00%	0.00%
Pipe 238	76.97	0.8	110	77	0.8	110	-0.03	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 239	47.37	0.13	110	48	0.13	110	-0.63	0	0	-1.33%	0.00%	0.00%
Pipe 240	71.08	0.12	110	72	0.12	110	-0.92	0	0	-1.29%	0.00%	0.00%
Pipe 241	55.02	0.11	110	56	0.11	110	-0.98	0	0	-1.78%	0.00%	0.00%
Pipe 242	48.69	0.1	110	49	0.1	110	-0.31	0	0	-0.64%	0.00%	0.00%
Pipe 243	89.36	0.09	110	90	0.09	110	-0.64	0	0	-0.72%	0.00%	0.00%
Pipe 244	27	0.32	110	27	0.32	110	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 245	28.33	0.31	110	29	0.31	110	-0.67	0	0	-2.36%	0.00%	0.00%

Pipe 246	5.66	0.3	110	6	0.3	110	-0.34	0	0	-6.01%	0.00%	0.00%
Pipe 247	33.15	0.22	110	34	0.22	110	-0.85	0	0	-2.56%	0.00%	0.00%
Pipe 248	18.7	0.21	110	19	0.21	110	-0.3	0	0	-1.60%	0.00%	0.00%
Pipe 249	39.89	0.13	110	40	0.13	110	-0.11	0	0	-0.28%	0.00%	0.00%
Pipe 250	5.54	0.12	110	6	0.12	110	-0.46	0	0	-8.30%	0.00%	0.00%
Pipe 251	16.46	0.5	110	17	0.5	110	-0.54	0	0	-3.28%	0.00%	0.00%
Pipe 252	33.5	0.12	110	34	0.12	110	-0.5	0	0	-1.49%	0.00%	0.00%
Pipe 253	47.44	0.18	110	48	0.18	110	-0.56	0	0	-1.18%	0.00%	0.00%
Pipe 254	66.59	0.21	110	67	0.21	110	-0.41	0	0	-0.62%	0.00%	0.00%
Pipe 255	109.43	0.83	110	110	0.83	110	-0.57	0	0	-0.52%	0.00%	0.00%
Pipe 256	46.46	0.59	110	47	0.59	110	-0.54	0	0	-1.16%	0.00%	0.00%
Pipe 257	39.05	0.61	110	40	0.61	110	-0.95	0	0	-2.43%	0.00%	0.00%
Pipe 258	121.96	0.15	110	122	0.15	110	-0.04	0	0	-0.03%	0.00%	0.00%
Pipe 259	53.8	0.28	110	54	0.28	110	-0.2	0	0	-0.37%	0.00%	0.00%
Pipe 260	47.78	0.29	110	48	0.29	110	-0.22	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 261	11.99	0.47	110	12	0.47	110	-0.01	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 262	67.3	0.47	110	68	0.47	110	-0.7	0	0	-1.04%	0.00%	0.00%
Pipe 263	37.51	0.49	110	38	0.49	110	-0.49	0	0	-1.31%	0.00%	0.00%
Pipe 264	42.79	0.5	110	43	0.5	110	-0.21	0	0	-0.49%	0.00%	0.00%
Pipe 265	64.72	0.52	110	65	0.52	110	-0.28	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 266	68.54	0.42	110	69	0.42	110	-0.46	0	0	-0.67%	0.00%	0.00%
Pipe 267	69.76	0.54	110	70	0.54	110	-0.24	0	0	-0.34%	0.00%	0.00%
Pipe 268	76.65	0.76	110	77	0.76	110	-0.35	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 269	23.51	0.04	110	24	0.04	110	-0.49	0	0	-2.08%	0.00%	0.00%
Pipe 270	68.71	0.18	110	69	0.18	110	-0.29	0	0	-0.42%	0.00%	0.00%
Pipe 271	72.85	0.17	110	73	0.17	110	-0.15	0	0	-0.21%	0.00%	0.00%
Pipe 272	1.11	0.18	110	2	0.18	110	-0.89	0	0	-80.18%	0.00%	0.00%
Pipe 273	17.6	0.33	110	18	0.33	110	-0.4	0	0	-2.27%	0.00%	0.00%
Pipe 274	71.04	0.32	110	72	0.32	110	-0.96	0	0	-1.35%	0.00%	0.00%
Pipe 275	35.53	0.07	110	36	0.07	110	-0.47	0	0	-1.32%	0.00%	0.00%
Pipe 276	89.11	0.09	110	90	0.09	110	-0.89	0	0	-1.00%	0.00%	0.00%
Pipe 277	2.31	0.25	110	3	0.25	110	-0.69	0	0	-29.87%	0.00%	0.00%
Pipe 278	9.32	0.86	110	10	0.86	110	-0.68	0	0	-7.30%	0.00%	0.00%
Pipe 279	2.63	0.28	110	3	0.28	110	-0.37	0	0	-14.07%	0.00%	0.00%
Pipe 280	66.53	0.19	110	67	0.19	110	-0.47	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 281	3.2	0.77	110	4	0.77	110	-0.8	0	0	-25.00%	0.00%	0.00%
Pipe 282	3.28	0.86	110	4	0.86	110	-0.72	0	0	-21.95%	0.00%	0.00%
Pipe 283	1.35	0.87	110	2	0.87	110	-0.65	0	0	-48.15%	0.00%	0.00%
Pipe 284	1.61	0.88	110	2	0.88	110	-0.39	0	0	-24.22%	0.00%	0.00%
Pipe 285	2	0.5	110	2	0.5	110	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 286	38.51	0.29	110	39	0.29	110	-0.49	0	0	-1.27%	0.00%	0.00%
Pipe 287	48.58	0.33	110	49	0.33	110	-0.42	0	0	-0.86%	0.00%	0.00%
Pipe 288	2.14	0.29	110	3	0.29	110	-0.86	0	0	-40.19%	0.00%	0.00%
Pipe 289	3.72	0.43	110	4	0.43	110	-0.28	0	0	-7.53%	0.00%	0.00%
Pipe 290	5.2	0.19	110	6	0.19	110	-0.8	0	0	-15.38%	0.00%	0.00%
Pipe 291	43.98	0.3	110	44	0.3	110	-0.02	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%

Pipe 292	7.91	0.2	110	8	0.2	110	-0.09	0	0	-1.14%	0.00%	0.00%
Pipe 293	1.94	0.58	110	2	0.58	110	-0.06	0	0	-3.09%	0.00%	0.00%
Pipe 294	22.59	0.06	110	23	0.06	110	-0.41	0	0	-1.81%	0.00%	0.00%
Pipe 295	8.25	0.71	110	9	0.71	110	-0.75	0	0	-9.09%	0.00%	0.00%
Pipe 296	1.43	0.74	110	2	0.74	110	-0.57	0	0	-39.86%	0.00%	0.00%
Pipe 297	6.34	0.54	110	7	0.54	110	-0.66	0	0	-10.41%	0.00%	0.00%
Pipe 298	23.19	0.21	110	24	0.21	110	-0.81	0	0	-3.49%	0.00%	0.00%
Pipe 299	117.39	0.26	110	118	0.26	110	-0.61	0	0	-0.52%	0.00%	0.00%
Pipe 300	21.47	0.22	110	22	0.22	110	-0.53	0	0	-2.47%	0.00%	0.00%
Pipe 301	6.58	0.4	110	7	0.4	110	-0.42	0	0	-6.38%	0.00%	0.00%
Pipe 302	3.57	0	160	4	0	160	-0.43	0	0	-12.04%		0.00%
Pipe 303	81.37	0	160	82	0	160	-0.63	0	0	-0.77%		0.00%
Pipe 304	39.64	0.01	160	40	0.01	160	-0.36	0	0	-0.91%	0.00%	0.00%
Pipe 305	33.25	0.01	160	34	0.01	160	-0.75	0	0	-2.26%	0.00%	0.00%
Pipe 306	132.97	0.61	160	133	0.61	160	-0.03	0	0	-0.02%	0.00%	0.00%
Pipe 307	6.18	0.09	160	7	0.09	160	-0.82	0	0	-13.27%	0.00%	0.00%
Pipe 308	91.78	0.01	160	92	0.01	160	-0.22	0	0	-0.24%	0.00%	0.00%
Pipe 309	69.11	0.02	160	70	0.02	160	-0.89	0	0	-1.29%	0.00%	0.00%
Pipe 310	64.37	0.02	160	65	0.02	160	-0.63	0	0	-0.98%	0.00%	0.00%
Pipe 311	133.18	0.02	160	134	0.02	160	-0.82	0	0	-0.62%	0.00%	0.00%
Pipe 312	64.66	0.03	160	65	0.03	160	-0.34	0	0	-0.53%	0.00%	0.00%
Pipe 313	14.24	0.04	160	15	0.04	160	-0.76	0	0	-5.34%	0.00%	0.00%
Pipe 314	61.08	0.04	160	62	0.04	160	-0.92	0	0	-1.51%	0.00%	0.00%
Pipe 315	42.14	0.01	160	43	0.01	160	-0.86	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 316	44.89	0.01	160	45	0.01	160	-0.11	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 317	49.01	0	160	50	0	160	-0.99	0	0	-2.02%		0.00%
Pipe 319	8.8	0	160	9	0	160	-0.2	0	0	-2.27%		0.00%
Pipe 320	2.61	0.02	160	3	0.02	160	-0.39	0	0	-14.94%	0.00%	0.00%
Pipe 321	23.35	0.06	160	24	0.06	160	-0.65	0	0	-2.78%	0.00%	0.00%
Pipe 322	154.64	0.06	160	155	0.06	160	-0.36	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 323	4.54	0.07	160	5	0.07	160	-0.46	0	0	-10.13%	0.00%	0.00%
Pipe 324	77.35	0.7	160	78	0.7	160	-0.65	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 325	65.74	0.82	160	66	0.82	160	-0.26	0	0	-0.40%	0.00%	0.00%
Pipe 326	9.5	0.1	160	10	0.1	160	-0.5	0	0	-5.26%	0.00%	0.00%
Pipe 327	64.16	0.87	160	65	0.87	160	-0.84	0	0	-1.31%	0.00%	0.00%
Pipe 328	77.38	0.83	160	78	0.83	160	-0.62	0	0	-0.80%	0.00%	0.00%
Pipe 329	58.35	0.85	160	59	0.85	160	-0.65	0	0	-1.11%	0.00%	0.00%
Pipe 330	24.96	0.77	160	25	0.77	160	-0.04	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 331	60.73	0.78	160	61	0.78	160	-0.27	0	0	-0.44%	0.00%	0.00%
Pipe 332	66.47	0.71	160	67	0.71	160	-0.53	0	0	-0.80%	0.00%	0.00%
Pipe 333	70.14	0.87	160	71	0.87	160	-0.86	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 334	83.71	0.96	160	84	0.96	160	-0.29	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 335	19.11	0.57	160	20	0.57	160	-0.89	0	0	-4.66%	0.00%	0.00%
Pipe 336	41.13	0.58	160	42	0.58	160	-0.87	0	0	-2.12%	0.00%	0.00%
Pipe 337	11.37	0.58	160	12	0.58	160	-0.63	0	0	-5.54%	0.00%	0.00%
Pipe 338	75.55	0.77	160	76	0.77	160	-0.45	0	0	-0.60%	0.00%	0.00%

Pipe 339	25.31	0.76	160	26	0.76	160	-0.69	0	0	-2.73%	0.00%	0.00%
Pipe 340	44.88	0.66	160	45	0.66	160	-0.12	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 341	73.5	0.6	160	74	0.6	160	-0.5	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 342	83.3	0.51	160	84	0.51	160	-0.7	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 343	26.6	0.5	160	27	0.5	160	-0.4	0	0	-1.50%	0.00%	0.00%
Pipe 344	3.61	0.06	160	4	0.06	160	-0.39	0	0	-10.80%	0.00%	0.00%
Pipe 345	5.63	0.26	160	6	0.26	160	-0.37	0	0	-6.57%	0.00%	0.00%
Pipe 346	60.77	0.52	160	61	0.52	160	-0.23	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 348	30.69	0.51	160	31	0.51	160	-0.31	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 349	45.68	0.01	160	46	0.01	160	-0.32	0	0	-0.70%	0.00%	0.00%
Pipe 350	118.68	0.52	50.8	119	0.52	50.8	-0.32	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 351	28.35	0.47	50.8	29	0.47	50.8	-0.65	0	0	-2.29%	0.00%	0.00%
Pipe 352	17.02	0.42	50.8	18	0.42	50.8	-0.98	0	0	-5.76%	0.00%	0.00%
Pipe 353	23.65	0.37	50.8	24	0.37	50.8	-0.35	0	0	-1.48%	0.00%	0.00%
Pipe 354	91.45	0.33	50.8	92	0.33	50.8	-0.55	0	0	-0.60%	0.00%	0.00%
Pipe 355	46.14	0.28	50.8	47	0.28	50.8	-0.86	0	0	-1.86%	0.00%	0.00%
Pipe 356	143.53	0.23	50.8	144	0.23	50.8	-0.47	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 357	42.26	0.19	50.8	43	0.19	50.8	-0.74	0	0	-1.75%	0.00%	0.00%
Pipe 358	33.34	0.14	50.8	34	0.14	50.8	-0.66	0	0	-1.98%	0.00%	0.00%
Pipe 359	35.56	0.09	50.8	36	0.09	50.8	-0.44	0	0	-1.24%	0.00%	0.00%
Pipe 360	5.92	0.05	50.8	6	0.05	50.8	-0.08	0	0	-1.35%	0.00%	0.00%
Pipe 361	113.88	0.24	50.8	114	0.24	50.8	-0.12	0	0	-0.11%	0.00%	0.00%
Pipe 362	23.92	0.05	200	24	0.05	200	-0.08	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 363	101.6	0.04	200	102	0.04	200	-0.4	0	0	-0.39%	0.00%	0.00%
Pipe 364	61.84	2.7	200	62	2.7	200	-0.16	0	0	-0.26%	0.00%	0.00%
Pipe 367	53.65	0.05	200	54	0.05	200	-0.35	0	0	-0.65%	0.00%	0.00%
Pipe 368	15.19	0.05	200	16	0.05	200	-0.81	0	0	-5.33%	0.00%	0.00%
Pipe 369	105.76	1.2	200	106	1.2	200	-0.24	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 370	138.63	1.13	200	139	1.13	200	-0.37	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 371	9.12	1.13	200	10	1.13	200	-0.88	0	0	-9.65%	0.00%	0.00%
Pipe 372	52.81	2.61	200	53	2.61	200	-0.19	0	0	-0.36%	0.00%	0.00%
Pipe 373	6.1	1.32	200	7	1.32	200	-0.9	0	0	-14.75%	0.00%	0.00%
Pipe 374	52.52	2.69	200	53	2.69	200	-0.48	0	0	-0.91%	0.00%	0.00%
Pipe 375	31.98	0.13	200	32	0.13	200	-0.02	0	0	-0.06%	0.00%	0.00%
Pipe 376	3.68	1.2	200	4	1.2	200	-0.32	0	0	-8.70%	0.00%	0.00%
Pipe 377	10.05	1.28	200	11	1.28	200	-0.95	0	0	-9.45%	0.00%	0.00%
Pipe 378	8.12	1.79	200	9	1.79	200	-0.88	0	0	-10.84%	0.00%	0.00%
Pipe 379	24.63	1.32	200	25	1.32	200	-0.37	0	0	-1.50%	0.00%	0.00%
Pipe 380	2.92	1.75	200	3	1.75	200	-0.08	0	0	-2.74%	0.00%	0.00%
Pipe 381	46.55	2.69	200	47	2.69	200	-0.45	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 382	70.3	2.69	200	71	2.69	200	-0.7	0	0	-1.00%	0.00%	0.00%
Pipe 383	226.44	2.7	200	227	2.7	200	-0.56	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 384	90.96	2.7	200	91	2.7	200	-0.04	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 385	39.53	0.14	200	40	0.14	200	-0.47	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 386	11.93	0	200	12	0	200	-0.07	0	0	-0.59%	-	0.00%
Pipe 387	21.25	0.05	200	22	0.05	200	-0.75	0	0	-3.53%	0.00%	0.00%

Pipe 388	23.6	0.04	200	24	0.04	200	-0.4	0	0	-1.69%	0.00%	0.00%
Pipe 389	137.06	0.04	200	138	0.04	200	-0.94	0	0	-0.69%	0.00%	0.00%
Pipe 390	38.87	0.03	200	39	0.03	200	-0.13	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 391	38.24	0.03	200	39	0.03	200	-0.76	0	0	-1.99%	0.00%	0.00%
Pipe 392	32.65	0.03	200	33	0.03	200	-0.35	0	0	-1.07%	0.00%	0.00%
Pipe 393	5.37	0.01	200	6	0.01	200	-0.63	0	0	-11.73%	0.00%	0.00%
Pipe 394	140.19	0.01	200	141	0.01	200	-0.81	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 395	63.07	0.36	200	64	0.36	200	-0.93	0	0	-1.47%	0.00%	0.00%
Pipe 396	86.75	0.5	200	87	0.5	200	-0.25	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 397	74.47	0.66	200	75	0.66	200	-0.53	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 398	67.09	1.75	200	68	1.75	200	-0.91	0	0	-1.36%	0.00%	0.00%
Pipe 399	92.77	2.05	200	93	2.05	200	-0.23	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 400	5.5	2.63	200	6	2.63	200	-0.5	0	0	-9.09%	0.00%	0.00%
Pipe 401	6.85	2.63	200	7	2.63	200	-0.15	0	0	-2.19%	0.00%	0.00%
Pipe 402	17.78	2.6	200	18	2.6	200	-0.22	0	0	-1.24%	0.00%	0.00%
Pipe 403	135.57	2.6	200	136	2.6	200	-0.43	0	0	-0.32%	0.00%	0.00%
Pipe 404	12.5	0.32	200	13	0.32	200	-0.5	0	0	-4.00%	0.00%	0.00%
Pipe 405	13.06	0.47	200	14	0.47	200	-0.94	0	0	-7.20%	0.00%	0.00%
Pipe 406	28.47	0.47	200	29	0.47	200	-0.53	0	0	-1.86%	0.00%	0.00%
Pipe 407	19.18	0.14	200	20	0.14	200	-0.82	0	0	-4.28%	0.00%	0.00%
Pipe 408	61.3	0.14	200	62	0.14	200	-0.7	0	0	-1.14%	0.00%	0.00%
Pipe 409	114.89	0	200	115	0	200	-0.11	0	0	-0.10%	-	0.00%
Pipe 411	12.07	0	200	13	0	200	-0.93	0	0	-7.71%	-	0.00%
Pipe 412	66.88	0.01	200	67	0.01	200	-0.12	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 413	43.8	0.66	200	44	0.66	200	-0.2	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 414	18.01	0.01	200	19	0.01	200	-0.99	0	0	-5.50%	0.00%	0.00%
Pipe 415	36.25	0.01	200	37	0.01	200	-0.75	0	0	-2.07%	0.00%	0.00%
Pipe 416	9.08	0.06	200	10	0.06	200	-0.92	0	0	-10.13%	0.00%	0.00%
Pipe 417	2.53	0	200	3	0	200	-0.47	0	0	-18.58%	-	0.00%
Pipe 418	14.96	1.75	200	15	1.75	200	-0.04	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 419	1.72	0.01	200	2	0.01	200	-0.28	0	0	-16.28%	0.00%	0.00%
Pipe 420	70.51	0.02	200	71	0.02	200	-0.49	0	0	-0.69%	0.00%	0.00%
Pipe 421	26.15	0.01	200	27	0.01	200	-0.85	0	0	-3.25%	0.00%	0.00%
Pipe 422	32.27	0.01	200	33	0.01	200	-0.73	0	0	-2.26%	0.00%	0.00%
Pipe 423	51.09	0.06	200	52	0.06	200	-0.91	0	0	-1.78%	0.00%	0.00%
Pipe 424	5.22	0.07	200	6	0.07	200	-0.78	0	0	-14.94%	0.00%	0.00%
Pipe 425	14.8	0.15	88.9	15	0.15	88.9	-0.2	0	0	-1.35%	0.00%	0.00%
Pipe 426	14.43	0.14	88.9	15	0.14	88.9	-0.57	0	0	-3.95%	0.00%	0.00%
Pipe 427	133.9	0.12	88.9	134	0.12	88.9	-0.1	0	0	-0.07%	0.00%	0.00%
Pipe 428	31.01	0.11	88.9	32	0.11	88.9	-0.99	0	0	-3.19%	0.00%	0.00%
Pipe 429	29.11	0.09	88.9	30	0.09	88.9	-0.89	0	0	-3.06%	0.00%	0.00%
Pipe 430	85.45	0.08	88.9	86	0.08	88.9	-0.55	0	0	-0.64%	0.00%	0.00%
Pipe 431	135.74	0.02	88.9	136	0.02	88.9	-0.26	0	0	-0.19%	0.00%	0.00%
Pipe 432	47.28	0.03	88.9	48	0.03	88.9	-0.72	0	0	-1.52%	0.00%	0.00%
Pipe 433	120.76	0.02	88.9	121	0.02	88.9	-0.24	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 434	14.06	0.03	88.9	15	0.03	88.9	-0.94	0	0	-6.69%	0.00%	0.00%

Pipe 435	3.91	0.06	90	4	0.06	90	-0.09	0	0	-2.30%	0.00%	0.00%
Pipe 436	101.38	0.23	90	102	0.23	90	-0.62	0	0	-0.61%	0.00%	0.00%
Pipe 437	3.39	0.25	90	4	0.25	90	-0.61	0	0	-17.99%	0.00%	0.00%
Pipe 438	18.2	0.23	90	19	0.23	90	-0.8	0	0	-4.40%	0.00%	0.00%
Pipe 439	40.03	0.01	90	41	0.01	90	-0.97	0	0	-2.42%	0.00%	0.00%
Pipe 440	14.51	0.41	90	15	0.41	90	-0.49	0	0	-3.38%	0.00%	0.00%
Pipe 441	11.81	0.4	90	12	0.4	90	-0.19	0	0	-1.61%	0.00%	0.00%
Pipe 442	14.63	0.04	90	15	0.04	90	-0.37	0	0	-2.53%	0.00%	0.00%
Pipe 443	50.1	0.86	90	51	0.86	90	-0.9	0	0	-1.80%	0.00%	0.00%
Pipe 444	30.39	0.01	90	31	0.01	90	-0.61	0	0	-2.01%	0.00%	0.00%
Pipe 445	62.66	0.27	90	63	0.27	90	-0.34	0	0	-0.54%	0.00%	0.00%
Pipe 446	73.61	0.04	90	74	0.04	90	-0.39	0	0	-0.53%	0.00%	0.00%
Pipe 447	40.4	0.03	90	41	0.03	90	-0.6	0	0	-1.49%	0.00%	0.00%
Pipe 448	35.1	0.01	90	36	0.01	90	-0.9	0	0	-2.56%	0.00%	0.00%
Pipe 449	50.29	0.01	90	51	0.01	90	-0.71	0	0	-1.41%	0.00%	0.00%
Pipe 450	7.49	0.51	90	8	0.51	90	-0.51	0	0	-6.81%	0.00%	0.00%
Pipe 451	34.52	0.21	90	35	0.21	90	-0.48	0	0	-1.39%	0.00%	0.00%
Pipe 452	17.43	0.07	90	18	0.07	90	-0.57	0	0	-3.27%	0.00%	0.00%
Pipe 453	9.25	0.43	90	10	0.43	90	-0.75	0	0	-8.11%	0.00%	0.00%
Pipe 454	92.96	0.42	90	93	0.42	90	-0.04	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 455	140.19	0.7	90	141	0.7	90	-0.81	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 456	5.22	1.43	90	6	1.43	90	-0.78	0	0	-14.94%	0.00%	0.00%
Pipe 457	20.58	1.44	90	21	1.44	90	-0.42	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 458	35.49	0.04	90	36	0.04	90	-0.51	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 459	1.41	0.06	90	2	0.06	90	-0.59	0	0	-41.84%	0.00%	0.00%
Pipe 460	70.93	0.01	90	71	0.01	90	-0.07	0	0	-0.10%	0.00%	0.00%
Pipe 461	59.7	0.01	90	60	0.01	90	-0.3	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 462	4.99	0.03	90	5	0.03	90	-0.01	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 463	64.69	0.02	90	65	0.02	90	-0.31	0	0	-0.48%	0.00%	0.00%
Pipe 464	3.22	0.52	90	4	0.52	90	-0.78	0	0	-24.22%	0.00%	0.00%
Pipe 465	6.67	0.09	90	7	0.09	90	-0.33	0	0	-4.95%	0.00%	0.00%
Pipe 466	5.3	0.22	90	6	0.22	90	-0.7	0	0	-13.21%	0.00%	0.00%
Pipe 467	4.24	0.15	90	5	0.15	90	-0.76	0	0	-17.92%	0.00%	0.00%
Pipe 468	23.54	0.04	90	24	0.04	90	-0.46	0	0	-1.95%	0.00%	0.00%
Pipe 469	61.16	0.53	90	62	0.53	90	-0.84	0	0	-1.37%	0.00%	0.00%
Pipe 470	8.24	0.04	90	9	0.04	90	-0.76	0	0	-9.22%	0.00%	0.00%
Pipe 471	57.25	0.19	90	58	0.19	90	-0.75	0	0	-1.31%	0.00%	0.00%
Pipe 472	68.66	0.86	90	69	0.86	90	-0.34	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 473	9.14	0.14	90	10	0.14	90	-0.86	0	0	-9.41%	0.00%	0.00%
Pipe 474	6.47	0.37	90	7	0.37	90	-0.53	0	0	-8.19%	0.00%	0.00%
Pipe 475	3.35	0.4	90	4	0.4	90	-0.65	0	0	-19.40%	0.00%	0.00%
Pipe 476	71.34	0.51	90	72	0.51	90	-0.66	0	0	-0.93%	0.00%	0.00%
Pipe 477	69.17	0.55	90	70	0.55	90	-0.83	0	0	-1.20%	0.00%	0.00%
Pipe 478	38.7	0.51	90	39	0.51	90	-0.3	0	0	-0.78%	0.00%	0.00%
Pipe 479	33.88	0.54	90	34	0.54	90	-0.12	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 480	67.93	0.52	90	68	0.52	90	-0.07	0	0	-0.10%	0.00%	0.00%

Pipe 481	70.74	0.01	90	71	0.01	90	-0.26	0	0	-0.37%	0.00%	0.00%
Pipe 482	104.41	0.35	90	105	0.35	90	-0.59	0	0	-0.57%	0.00%	0.00%
Pipe 483	134.41	0.35	90	135	0.35	90	-0.59	0	0	-0.44%	0.00%	0.00%
Pipe 484	43	0.01	90	43	0.01	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 485	71.63	0.5	90	72	0.5	90	-0.37	0	0	-0.52%	0.00%	0.00%
Pipe 486	71.71	0.3	90	72	0.3	90	-0.29	0	0	-0.40%	0.00%	0.00%
Pipe 487	68.02	0.59	90	69	0.59	90	-0.98	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 488	61.42	0.57	90	62	0.57	90	-0.58	0	0	-0.94%	0.00%	0.00%
Pipe 489	71.02	0.21	90	72	0.21	90	-0.98	0	0	-1.38%	0.00%	0.00%
Pipe 490	3.45	0.09	90	4	0.09	90	-0.55	0	0	-15.94%	0.00%	0.00%
Pipe 491	64.08	0.72	90	65	0.72	90	-0.92	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 492	40.61	0.02	90	41	0.02	90	-0.39	0	0	-0.96%	0.00%	0.00%
Pipe 493	3.32	0.73	90	4	0.73	90	-0.68	0	0	-20.48%	0.00%	0.00%
Pipe 494	104.86	0.3	90	105	0.3	90	-0.14	0	0	-0.13%	0.00%	0.00%
Pipe 495	5.71	0.03	90	6	0.03	90	-0.29	0	0	-5.08%	0.00%	0.00%
Pipe 496	8.88	0.61	90	9	0.61	90	-0.12	0	0	-1.35%	0.00%	0.00%
Pipe 497	49.06	0.29	90	50	0.29	90	-0.94	0	0	-1.92%	0.00%	0.00%
Pipe 498	46.08	0.32	90	47	0.32	90	-0.92	0	0	-2.00%	0.00%	0.00%
Pipe 499	91.03	0.66	90	92	0.66	90	-0.97	0	0	-1.07%	0.00%	0.00%
Pipe 500	31.21	0.67	90	32	0.67	90	-0.79	0	0	-2.53%	0.00%	0.00%
Pipe 501	37.5	0.69	90	38	0.69	90	-0.5	0	0	-1.33%	0.00%	0.00%
Pipe 502	66.73	0.36	90	67	0.36	90	-0.27	0	0	-0.40%	0.00%	0.00%
Pipe 503	86.56	0	90	87	0	90	-0.44	0	0	-0.51%	-	0.00%
Pipe 504	68.23	0.01	90	69	0.01	90	-0.77	0	0	-1.13%	0.00%	0.00%
Pipe 505	71.42	0.52	90	72	0.52	90	-0.58	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 506	7.15	0.32	90	8	0.32	90	-0.85	0	0	-11.89%	0.00%	0.00%
Pipe 507	36.59	0.36	90	37	0.36	90	-0.41	0	0	-1.12%	0.00%	0.00%
Pipe 508	11.42	0.64	90	12	0.64	90	-0.58	0	0	-5.08%	0.00%	0.00%
Pipe 509	72.33	0.3	90	73	0.3	90	-0.67	0	0	-0.93%	0.00%	0.00%
Pipe 510	54.4	0.29	90	55	0.29	90	-0.6	0	0	-1.10%	0.00%	0.00%
Pipe 511	11.65	0.27	90	12	0.27	90	-0.35	0	0	-3.00%	0.00%	0.00%
Pipe 512	4.47	0.01	90	5	0.01	90	-0.53	0	0	-11.86%	0.00%	0.00%
Pipe 513	2.75	0.29	90	3	0.29	90	-0.25	0	0	-9.09%	0.00%	0.00%
Pipe 514	34.92	0.44	90	35	0.44	90	-0.08	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 515	52.4	0.46	90	53	0.46	90	-0.6	0	0	-1.15%	0.00%	0.00%
Pipe 516	8.82	0.76	90	9	0.76	90	-0.18	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 517	1.88	0.01	90	2	0.01	90	-0.12	0	0	-6.38%	0.00%	0.00%
Pipe 518	111.38	0.03	90	112	0.03	90	-0.62	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 519	16.79	0.36	90	17	0.36	90	-0.21	0	0	-1.25%	0.00%	0.00%
Pipe 520	4.81	0.86	90	5	0.86	90	-0.19	0	0	-3.95%	0.00%	0.00%
Pipe 521	2.95	0.38	90	3	0.38	90	-0.05	0	0	-1.69%	0.00%	0.00%
Pipe 522	58.95	0.03	90	59	0.03	90	-0.05	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 523	4.47	0.01	90	5	0.01	90	-0.53	0	0	-11.86%	0.00%	0.00%
Pipe 524	9.63	0.03	90	10	0.03	90	-0.37	0	0	-3.84%	0.00%	0.00%
Pipe 525	378.74	0.01	90	379	0.01	90	-0.26	0	0	-0.07%	0.00%	0.00%
Pipe 526	13.25	0.25	90	14	0.25	90	-0.75	0	0	-5.66%	0.00%	0.00%

Pipe 527	3.31	0.03	90	4	0.03	90	-0.69	0	0	-20.85%	0.00%	0.00%
Pipe 528	62.47	0.01	90	63	0.01	90	-0.53	0	0	-0.85%	0.00%	0.00%
Pipe 529	1.31	0.13	90	2	0.13	90	-0.69	0	0	-52.67%	0.00%	0.00%
Pipe 530	38.06	0.09	90	39	0.09	90	-0.94	0	0	-2.47%	0.00%	0.00%
Pipe 531	123.19	0.01	90	124	0.01	90	-0.81	0	0	-0.66%	0.00%	0.00%
Pipe 532	79.61	0.04	90	80	0.04	90	-0.39	0	0	-0.49%	0.00%	0.00%
Pipe 533	61.47	0.03	90	62	0.03	90	-0.53	0	0	-0.86%	0.00%	0.00%
Pipe 534	29.51	0.01	90	30	0.01	90	-0.49	0	0	-1.66%	0.00%	0.00%
Pipe 535	18.07	0.01	90	19	0.01	90	-0.93	0	0	-5.15%	0.00%	0.00%
Pipe 536	129.38	0.25	90	130	0.25	90	-0.62	0	0	-0.48%	0.00%	0.00%
Pipe 537	45.56	0.23	90	46	0.23	90	-0.44	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 538	33.6	0.03	90	34	0.03	90	-0.4	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 539	80.8	0.01	90	81	0.01	90	-0.2	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 540	71.64	0.09	90	72	0.09	90	-0.36	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 541	114.57	0.15	90	115	0.15	90	-0.43	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 542	53.4	0.13	90	54	0.13	90	-0.6	0	0	-1.12%	0.00%	0.00%
Pipe 543	28	0.01	90	28	0.01	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 544	63.63	0.17	90	64	0.17	90	-0.37	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 545	46.59	0.23	90	47	0.23	90	-0.41	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 546	82.89	0.39	90	83	0.39	90	-0.11	0	0	-0.13%	0.00%	0.00%
Pipe 547	113.23	0.4	90	114	0.4	90	-0.77	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 548	57.28	0.01	90	58	0.01	90	-0.72	0	0	-1.26%	0.00%	0.00%
Pipe 549	10.19	0.03	90	11	0.03	90	-0.81	0	0	-7.95%	0.00%	0.00%
Pipe 550	73.76	0.41	90	74	0.41	90	-0.24	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 551	3.36	0.53	90	4	0.53	90	-0.64	0	0	-19.05%	0.00%	0.00%
Pipe 552	41.55	0.45	90	42	0.45	90	-0.45	0	0	-1.08%	0.00%	0.00%
Pipe 553	23.21	0.23	90	24	0.23	90	-0.79	0	0	-3.40%	0.00%	0.00%
Pipe 554	2.09	0.44	90	3	0.44	90	-0.91	0	0	-43.54%	0.00%	0.00%
Pipe 555	39.77	0.01	90	40	0.01	90	-0.23	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 556	67.32	0.03	90	68	0.03	90	-0.68	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 557	13.13	0.05	90	14	0.05	90	-0.87	0	0	-6.63%	0.00%	0.00%
Pipe 558	77.76	0.06	90	78	0.06	90	-0.24	0	0	-0.31%	0.00%	0.00%
Pipe 559	4.2	0.08	90	5	0.08	90	-0.8	0	0	-19.05%	0.00%	0.00%
Pipe 560	5.7	0.07	90	6	0.07	90	-0.3	0	0	-5.26%	0.00%	0.00%
Pipe 561	72.26	0.08	90	73	0.08	90	-0.74	0	0	-1.02%	0.00%	0.00%
Pipe 562	66.05	0.13	90	67	0.13	90	-0.95	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 563	4.13	0.11	90	5	0.11	90	-0.87	0	0	-21.07%	0.00%	0.00%
Pipe 564	110.16	0.21	90	111	0.21	90	-0.84	0	0	-0.76%	0.00%	0.00%
Pipe 565	56.87	0.02	90	57	0.02	90	-0.13	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 566	92.82	0.01	90	93	0.01	90	-0.18	0	0	-0.19%	0.00%	0.00%
Pipe 567	12.81	0	90	13	0	90	-0.19	0	0	-1.48%		0.00%
Pipe 568	79.5	0.02	90	80	0.02	90	-0.5	0	0	-0.63%	0.00%	0.00%
Pipe 569	99.53	0.12	90	100	0.12	90	-0.47	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 570	50.04	0.01	90	51	0.01	90	-0.96	0	0	-1.92%	0.00%	0.00%
Pipe 571	124.25	0.49	90	125	0.49	90	-0.75	0	0	-0.60%	0.00%	0.00%
Pipe 572	84.65	0.46	90	85	0.46	90	-0.35	0	0	-0.41%	0.00%	0.00%

Pipe 573	65.5	0.08	90	66	0.08	90	-0.5	0	0	-0.76%	0.00%	0.00%
Pipe 574	112.49	0.11	90	113	0.11	90	-0.51	0	0	-0.45%	0.00%	0.00%
Pipe 575	164.99	0.01	90	165	0.01	90	-0.01	0	0	-0.01%	0.00%	0.00%
Pipe 576	31.17	0.01	90	32	0.01	90	-0.83	0	0	-2.66%	0.00%	0.00%
Pipe 577	123.83	0.2	90	124	0.2	90	-0.17	0	0	-0.14%	0.00%	0.00%
Pipe 578	60.26	0.19	90	61	0.19	90	-0.74	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 579	14.66	0.17	90	15	0.17	90	-0.34	0	0	-2.32%	0.00%	0.00%
Pipe 580	18.33	0.38	90	19	0.38	90	-0.67	0	0	-3.66%	0.00%	0.00%
Pipe 581	87.23	0.22	90	88	0.22	90	-0.77	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 582	140.3	0.24	90	141	0.24	90	-0.7	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 583	59.15	0.01	90	60	0.01	90	-0.85	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 584	55.81	0.54	90	56	0.54	90	-0.19	0	0	-0.34%	0.00%	0.00%
Pipe 585	44.72	0.11	90	45	0.11	90	-0.28	0	0	-0.63%	0.00%	0.00%
Pipe 586	38.1	0.01	90	39	0.01	90	-0.9	0	0	-2.36%	0.00%	0.00%
Pipe 587	43.21	0.52	90	44	0.52	90	-0.79	0	0	-1.83%	0.00%	0.00%
Pipe 588	54.39	0.72	90	55	0.72	90	-0.61	0	0	-1.12%	0.00%	0.00%
Pipe 589	26.54	1.23	90	27	1.23	90	-0.46	0	0	-1.73%	0.00%	0.00%
Pipe 590	51.64	0.48	90	52	0.48	90	-0.36	0	0	-0.70%	0.00%	0.00%
Pipe 591	69.62	0.01	90	70	0.01	90	-0.38	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 592	65.23	0.01	90	66	0.01	90	-0.77	0	0	-1.18%	0.00%	0.00%
Pipe 593	40.74	0	90	41	0	90	-0.26	0	0	-0.64%		0.00%
Pipe 594	39.4	0.03	90	40	0.03	90	-0.6	0	0	-1.52%	0.00%	0.00%
Pipe 595	61.46	0.02	90	62	0.02	90	-0.54	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 596	44.36	0.01	90	45	0.01	90	-0.64	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 597	42.65	0.15	90	43	0.15	90	-0.35	0	0	-0.82%	0.00%	0.00%
Pipe 598	52.61	0.27	90	53	0.27	90	-0.39	0	0	-0.74%	0.00%	0.00%
Pipe 599	93.71	0.24	90	94	0.24	90	-0.29	0	0	-0.31%	0.00%	0.00%
Pipe 600	6.5	0.22	90	7	0.22	90	-0.5	0	0	-7.69%	0.00%	0.00%
Pipe 601	66.59	0.02	90	67	0.02	90	-0.41	0	0	-0.62%	0.00%	0.00%
Pipe 602	111.83	0.12	90	112	0.12	90	-0.17	0	0	-0.15%	0.00%	0.00%
Pipe 603	77.47	0.03	90	78	0.03	90	-0.53	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 604	87.06	0.01	90	88	0.01	90	-0.94	0	0	-1.08%	0.00%	0.00%
Pipe 605	63.86	0.2	90	64	0.2	90	-0.14	0	0	-0.22%	0.00%	0.00%
Pipe 606	62.6	0.02	90	63	0.02	90	-0.4	0	0	-0.64%	0.00%	0.00%
Pipe 607	55.13	0.01	90	56	0.01	90	-0.87	0	0	-1.58%	0.00%	0.00%
Pipe 608	75.94	0.22	90	76	0.22	90	-0.06	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 609	83.43	0.18	90	84	0.18	90	-0.57	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 610	53.82	0.1	90	54	0.1	90	-0.18	0	0	-0.33%	0.00%	0.00%
Pipe 611	58.92	0.02	90	59	0.02	90	-0.08	0	0	-0.14%	0.00%	0.00%
Pipe 612	36.53	0.04	90	37	0.04	90	-0.47	0	0	-1.29%	0.00%	0.00%
Pipe 613	11.83	0.2	90	12	0.2	90	-0.17	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 614	98.31	0.21	90	99	0.21	90	-0.69	0	0	-0.70%	0.00%	0.00%
Pipe 615	9.67	0.01	90	10	0.01	90	-0.33	0	0	-3.41%	0.00%	0.00%
Pipe 616	5.53	0.21	90	6	0.21	90	-0.47	0	0	-8.50%	0.00%	0.00%
Pipe 617	51.72	0.19	90	52	0.19	90	-0.28	0	0	-0.54%	0.00%	0.00%
Pipe 618	350.74	0.18	90	351	0.18	90	-0.26	0	0	-0.07%	0.00%	0.00%

Pipe 619	4.8	0.16	90	5	0.16	90	-0.2	0	0	-4.17%	0.00%	0.00%
Pipe 620	59.1	0.04	90	60	0.04	90	-0.9	0	0	-1.52%	0.00%	0.00%
Pipe 621	88.79	0.03	90	89	0.03	90	-0.21	0	0	-0.24%	0.00%	0.00%
Pipe 622	68.41	0.01	90	69	0.01	90	-0.59	0	0	-0.86%	0.00%	0.00%
Pipe 623	21.32	0.1	90	22	0.1	90	-0.68	0	0	-3.19%	0.00%	0.00%
Pipe 624	56.02	0.03	90	57	0.03	90	-0.98	0	0	-1.75%	0.00%	0.00%
Pipe 625	155.54	0.01	90	156	0.01	90	-0.46	0	0	-0.30%	0.00%	0.00%
Pipe 626	3.83	0.04	90	4	0.04	90	-0.17	0	0	-4.44%	0.00%	0.00%
Pipe 627	78.07	0.03	90	79	0.03	90	-0.93	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 628	57.31	0.01	90	58	0.01	90	-0.69	0	0	-1.20%	0.00%	0.00%
Pipe 629	70.99	0.01	90	71	0.01	90	-0.01	0	0	-0.01%	0.00%	0.00%
Pipe 630	37.37	0.22	90	38	0.22	90	-0.63	0	0	-1.69%	0.00%	0.00%
Pipe 631	112.75	0.38	90	113	0.38	90	-0.25	0	0	-0.22%	0.00%	0.00%
Pipe 632	75.35	0.64	90	76	0.64	90	-0.65	0	0	-0.86%	0.00%	0.00%
Pipe 633	41.73	0.69	90	42	0.69	90	-0.27	0	0	-0.65%	0.00%	0.00%
Pipe 634	0.01	0.01	90	1	0.01	90	-0.99	0	0	-9900.00%	0.00%	0.00%
Pipe 635	79.3	0.01	90	80	0.01	90	-0.7	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 636	37.46	0.19	90	38	0.19	90	-0.54	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 637	42.81	0.58	90	43	0.58	90	-0.19	0	0	-0.44%	0.00%	0.00%
Pipe 638	47.38	0.25	90	48	0.25	90	-0.62	0	0	-1.31%	0.00%	0.00%
Pipe 639	53.99	0.24	90	54	0.24	90	-0.01	0	0	-0.02%	0.00%	0.00%
Pipe 640	11.04	0.22	90	12	0.22	90	-0.96	0	0	-8.70%	0.00%	0.00%
Pipe 641	54.5	0.32	90	55	0.32	90	-0.5	0	0	-0.92%	0.00%	0.00%
Pipe 642	50.72	0.53	90	51	0.53	90	-0.28	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 643	125.91	0.66	90	126	0.66	90	-0.09	0	0	-0.07%	0.00%	0.00%
Pipe 644	109.85	0.13	90	110	0.13	90	-0.15	0	0	-0.14%	0.00%	0.00%
Pipe 645	80.22	0.23	90	81	0.23	90	-0.78	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 646	108.26	0.24	90	109	0.24	90	-0.74	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 647	75.56	0.26	90	76	0.26	90	-0.44	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 648	2.55	0.5	90	3	0.5	90	-0.45	0	0	-17.65%	0.00%	0.00%
Pipe 649	7.27	0.15	90	8	0.15	90	-0.73	0	0	-10.04%	0.00%	0.00%
Pipe 650	74.66	0.11	90	75	0.11	90	-0.34	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 651	71.9	0.13	90	72	0.13	90	-0.1	0	0	-0.14%	0.00%	0.00%
Pipe 652	38.88	0.14	90	39	0.14	90	-0.12	0	0	-0.31%	0.00%	0.00%
Pipe 653	147.93	0.16	90	148	0.16	90	-0.07	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%
Pipe 654	100.11	0.17	90	101	0.17	90	-0.89	0	0	-0.89%	0.00%	0.00%
Pipe 655	134.05	0.19	90	135	0.19	90	-0.95	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 656	14.5	0.2	90	15	0.2	90	-0.5	0	0	-3.45%	0.00%	0.00%
Pipe 657	51.03	0.01	90	52	0.01	90	-0.97	0	0	-1.90%	0.00%	0.00%
Pipe 658	62.83	0.07	90	63	0.07	90	-0.17	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 659	18.73	0.01	90	19	0.01	90	-0.27	0	0	-1.44%	0.00%	0.00%
Pipe 660	55.32	0.03	90	56	0.03	90	-0.68	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 661	110.96	0.04	90	111	0.04	90	-0.04	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 662	23.65	0.06	90	24	0.06	90	-0.35	0	0	-1.48%	0.00%	0.00%
Pipe 663	37.15	0.07	90	38	0.07	90	-0.85	0	0	-2.29%	0.00%	0.00%
Pipe 664	56.62	0.12	90	57	0.12	90	-0.38	0	0	-0.67%	0.00%	0.00%

Pipe 665	49.91	0.1	90	50	0.1	90	-0.09	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 666	76.53	0.04	90	77	0.04	90	-0.47	0	0	-0.61%	0.00%	0.00%
Pipe 667	7.62	0.05	90	8	0.05	90	-0.38	0	0	-4.99%	0.00%	0.00%
Pipe 668	77.44	0.13	90	78	0.13	90	-0.56	0	0	-0.72%	0.00%	0.00%
Pipe 669	27.36	0.12	90	28	0.12	90	-0.64	0	0	-2.34%	0.00%	0.00%
Pipe 670	136.18	0.1	90	137	0.1	90	-0.82	0	0	-0.60%	0.00%	0.00%
Pipe 671	33.62	0.03	90	34	0.03	90	-0.38	0	0	-1.13%	0.00%	0.00%
Pipe 672	104.43	0.01	90	105	0.01	90	-0.57	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 673	49.62	0.22	90	50	0.22	90	-0.38	0	0	-0.77%	0.00%	0.00%
Pipe 674	9.25	0.2	90	10	0.2	90	-0.75	0	0	-8.11%	0.00%	0.00%
Pipe 675	7.04	0.06	90	8	0.06	90	-0.96	0	0	-13.64%	0.00%	0.00%
Pipe 676	10.37	0.04	90	11	0.04	90	-0.63	0	0	-6.08%	0.00%	0.00%
Pipe 677	11.61	0.03	90	12	0.03	90	-0.39	0	0	-3.36%	0.00%	0.00%
Pipe 678	70.3	0.01	90	71	0.01	90	-0.7	0	0	-1.00%	0.00%	0.00%
Pipe 679	7.93	0.09	90	8	0.09	90	-0.07	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 680	133.38	0.07	90	134	0.07	90	-0.62	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 681	42.16	0.19	90	43	0.19	90	-0.84	0	0	-1.99%	0.00%	0.00%
Pipe 682	117.59	0.39	90	118	0.39	90	-0.41	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 683	15.39	0.09	90	16	0.09	90	-0.61	0	0	-3.96%	0.00%	0.00%
Pipe 684	48.79	0.06	90	49	0.06	90	-0.21	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 685	29.69	0.04	90	30	0.04	90	-0.31	0	0	-1.04%	0.00%	0.00%
Pipe 686	97.92	0.03	90	98	0.03	90	-0.08	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 687	27.71	0.01	90	28	0.01	90	-0.29	0	0	-1.05%	0.00%	0.00%
Pipe 688	134.88	0	90	135	0	90	-0.12	0	0	-0.09%	-	0.00%
Pipe 689	40.1	0.02	90	41	0.02	90	-0.9	0	0	-2.24%	0.00%	0.00%
Pipe 690	41.04	0.03	90	42	0.03	90	-0.96	0	0	-2.34%	0.00%	0.00%
Pipe 691	34	0.05	90	34	0.05	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 692	143.76	0.21	90	144	0.21	90	-0.24	0	0	-0.17%	0.00%	0.00%
Pipe 693	9.84	0.45	90	10	0.45	90	-0.16	0	0	-1.63%	0.00%	0.00%
Pipe 694	13.97	0.47	90	14	0.47	90	-0.03	0	0	-0.21%	0.00%	0.00%
Pipe 695	69.68	0.88	90	70	0.88	90	-0.32	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 696	63.26	0.43	90	64	0.43	90	-0.74	0	0	-1.17%	0.00%	0.00%
Pipe 697	74.18	0.39	90	75	0.39	90	-0.82	0	0	-1.11%	0.00%	0.00%
Pipe 698	20.99	0.72	90	21	0.72	90	-0.01	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%
Pipe 699	69.02	0.69	90	70	0.69	90	-0.98	0	0	-1.42%	0.00%	0.00%
Pipe 700	23.26	0.01	90	24	0.01	90	-0.74	0	0	-3.18%	0.00%	0.00%
Pipe 701	24.49	0.34	90	25	0.34	90	-0.51	0	0	-2.08%	0.00%	0.00%
Pipe 702	38.66	0.41	90	39	0.41	90	-0.34	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 703	15.48	0.4	90	16	0.4	90	-0.52	0	0	-3.36%	0.00%	0.00%
Pipe 704	166.65	0.07	90	167	0.07	90	-0.35	0	0	-0.21%	0.00%	0.00%
Pipe 705	9.1	0.01	90	10	0.01	90	-0.9	0	0	-9.89%	0.00%	0.00%
Pipe 706	16.31	0.02	90	17	0.02	90	-0.69	0	0	-4.23%	0.00%	0.00%
Pipe 707	62.5	0.01	90	63	0.01	90	-0.5	0	0	-0.80%	0.00%	0.00%
Pipe 708	33.84	0.15	90	34	0.15	90	-0.16	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 709	59.09	0.59	90	60	0.59	90	-0.91	0	0	-1.54%	0.00%	0.00%
Pipe 710	76	0.54	90	76	0.54	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%

Pipe 711	55.4	0.42	90	56	0.42	90	-0.6	0	0	-1.08%	0.00%	0.00%
Pipe 712	74.46	0.43	90	75	0.43	90	-0.54	0	0	-0.73%	0.00%	0.00%
Pipe 713	39	0.42	90	39	0.42	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 714	44.92	0.36	90	45	0.36	90	-0.08	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 715	78.94	0.37	90	79	0.37	90	-0.06	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 716	106.39	0.39	90	107	0.39	90	-0.61	0	0	-0.57%	0.00%	0.00%
Pipe 717	3.57	0.38	90	4	0.38	90	-0.43	0	0	-12.04%	0.00%	0.00%
Pipe 718	66.42	0.04	90	67	0.04	90	-0.58	0	0	-0.87%	0.00%	0.00%
Pipe 719	43.58	0.04	90	44	0.04	90	-0.42	0	0	-0.96%	0.00%	0.00%
Pipe 720	111.15	0.1	90	112	0.1	90	-0.85	0	0	-0.76%	0.00%	0.00%
Pipe 721	112.69	0.43	90	113	0.43	90	-0.31	0	0	-0.28%	0.00%	0.00%
Pipe 722	71.23	0.27	90	72	0.27	90	-0.77	0	0	-1.08%	0.00%	0.00%
Pipe 723	88.74	0.23	90	89	0.23	90	-0.26	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 724	77.22	0.01	90	78	0.01	90	-0.78	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 725	4.08	0.05	90	5	0.05	90	-0.92	0	0	-22.55%	0.00%	0.00%
Pipe 726	96.84	0.06	90	97	0.06	90	-0.16	0	0	-0.17%	0.00%	0.00%
Pipe 727	4.96	0.07	90	5	0.07	90	-0.04	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 728	39.07	0.02	90	40	0.02	90	-0.93	0	0	-2.38%	0.00%	0.00%
Pipe 729	4.94	0	90	5	0	90	-0.06	0	0	-1.21%	-	0.00%
Pipe 730	55.22	0.05	90	56	0.05	90	-0.78	0	0	-1.41%	0.00%	0.00%
Pipe 731	41.42	0.01	90	42	0.01	90	-0.58	0	0	-1.40%	0.00%	0.00%
Pipe 732	30.57	0.03	90	31	0.03	90	-0.43	0	0	-1.41%	0.00%	0.00%
Pipe 733	47.89	0.04	90	48	0.04	90	-0.11	0	0	-0.23%	0.00%	0.00%
Pipe 734	117.72	0.01	90	118	0.01	90	-0.28	0	0	-0.24%	0.00%	0.00%
Pipe 735	41.02	0.01	90	42	0.01	90	-0.98	0	0	-2.39%	0.00%	0.00%
Pipe 736	81.97	0.01	90	82	0.01	90	-0.03	0	0	-0.04%	0.00%	0.00%
Pipe 737	19.18	0.19	90	20	0.19	90	-0.82	0	0	-4.28%	0.00%	0.00%
Pipe 738	33.97	0.22	90	34	0.22	90	-0.03	0	0	-0.09%	0.00%	0.00%
Pipe 739	37.22	0.01	90	38	0.01	90	-0.78	0	0	-2.10%	0.00%	0.00%
Pipe 740	37.47	0.26	90	38	0.26	90	-0.53	0	0	-1.41%	0.00%	0.00%
Pipe 741	54.47	0.33	90	55	0.33	90	-0.53	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 742	37.86	0.35	90	38	0.35	90	-0.14	0	0	-0.37%	0.00%	0.00%
Pipe 743	25.36	0.36	90	26	0.36	90	-0.64	0	0	-2.52%	0.00%	0.00%
Pipe 744	73.52	0.28	90	74	0.28	90	-0.48	0	0	-0.65%	0.00%	0.00%
Pipe 745	99.84	0.29	90	100	0.29	90	-0.16	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 746	49.08	0.14	90	50	0.14	90	-0.92	0	0	-1.87%	0.00%	0.00%
Pipe 747	11.93	0.16	90	12	0.16	90	-0.07	0	0	-0.59%	0.00%	0.00%
Pipe 748	9.71	0.34	90	10	0.34	90	-0.29	0	0	-2.99%	0.00%	0.00%
Pipe 749	67.5	0.17	90	68	0.17	90	-0.5	0	0	-0.74%	0.00%	0.00%
Pipe 750	45.28	0.02	90	46	0.02	90	-0.72	0	0	-1.59%	0.00%	0.00%
Pipe 751	104.6	0.39	90	105	0.39	90	-0.4	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 752	65.51	0.29	90	66	0.29	90	-0.49	0	0	-0.75%	0.00%	0.00%
Pipe 753	51.17	0.12	90	52	0.12	90	-0.83	0	0	-1.62%	0.00%	0.00%
Pipe 754	56.08	0.53	90	57	0.53	90	-0.92	0	0	-1.64%	0.00%	0.00%
Pipe 755	48.88	0.32	90	49	0.32	90	-0.12	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 756	43.78	0.35	90	44	0.35	90	-0.22	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%

Pipe 757	18.44	0.37	90	19	0.37	90	-0.56	0	0	-3.04%	0.00%	0.00%
Pipe 758	10.57	0.4	90	11	0.4	90	-0.43	0	0	-4.07%	0.00%	0.00%
Pipe 759	104.81	0.03	90	105	0.03	90	-0.19	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 760	55.75	0.08	90	56	0.08	90	-0.25	0	0	-0.45%	0.00%	0.00%
Pipe 761	61.38	0.03	90	62	0.03	90	-0.62	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 762	47.76	0.17	90	48	0.17	90	-0.24	0	0	-0.50%	0.00%	0.00%
Pipe 763	105.85	0.31	90	106	0.31	90	-0.15	0	0	-0.14%	0.00%	0.00%
Pipe 764	61.85	0.13	90	62	0.13	90	-0.15	0	0	-0.24%	0.00%	0.00%
Pipe 765	66.45	0.54	90	67	0.54	90	-0.55	0	0	-0.83%	0.00%	0.00%
Pipe 766	65.93	0.38	90	66	0.38	90	-0.07	0	0	-0.11%	0.00%	0.00%
Pipe 767	99.81	0.18	90	100	0.18	90	-0.19	0	0	-0.19%	0.00%	0.00%
Pipe 768	3.49	1	90	4	1	90	-0.51	0	0	-14.61%	0.00%	0.00%
Pipe 769	110.76	0.39	90	111	0.39	90	-0.24	0	0	-0.22%	0.00%	0.00%
Pipe 770	114.33	0.37	90	115	0.37	90	-0.67	0	0	-0.59%	0.00%	0.00%
Pipe 771	95.24	0.33	90	96	0.33	90	-0.76	0	0	-0.80%	0.00%	0.00%
Pipe 772	53.56	0.07	90	54	0.07	90	-0.44	0	0	-0.82%	0.00%	0.00%
Pipe 773	43.31	0.04	90	44	0.04	90	-0.69	0	0	-1.59%	0.00%	0.00%
Pipe 774	3.72	0.28	90	4	0.28	90	-0.28	0	0	-7.53%	0.00%	0.00%
Pipe 775	123.69	0.01	90	124	0.01	90	-0.31	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 776	60.96	0.01	90	61	0.01	90	-0.04	0	0	-0.07%	0.00%	0.00%
Pipe 777	69.14	0.3	90	70	0.3	90	-0.86	0	0	-1.24%	0.00%	0.00%
Pipe 778	37.33	0.01	90	38	0.01	90	-0.67	0	0	-1.79%	0.00%	0.00%
Pipe 779	121.79	0.03	90	122	0.03	90	-0.21	0	0	-0.17%	0.00%	0.00%
Pipe 780	91.15	0.72	90	92	0.72	90	-0.85	0	0	-0.93%	0.00%	0.00%
Pipe 781	120.42	0.4	90	121	0.4	90	-0.58	0	0	-0.48%	0.00%	0.00%
Pipe 782	121.07	0.89	90	122	0.89	90	-0.93	0	0	-0.77%	0.00%	0.00%
Pipe 783	119.34	0.31	90	120	0.31	90	-0.66	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 784	140.36	0.55	90	141	0.55	90	-0.64	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 785	62.45	0.31	90	63	0.31	90	-0.55	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 786	74.62	0.13	90	75	0.13	90	-0.38	0	0	-0.51%	0.00%	0.00%
Pipe 787	61.58	0.38	90	62	0.38	90	-0.42	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 788	76.03	0.55	90	77	0.55	90	-0.97	0	0	-1.28%	0.00%	0.00%
Pipe 789	74.68	0.51	90	75	0.51	90	-0.32	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 790	64.78	0.49	90	65	0.49	90	-0.22	0	0	-0.34%	0.00%	0.00%
Pipe 791	75.08	0.46	90	76	0.46	90	-0.92	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 792	118.16	0.67	90	119	0.67	90	-0.84	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 793	69.07	0.01	90	70	0.01	90	-0.93	0	0	-1.35%	0.00%	0.00%
Pipe 794	31.22	0.96	90	32	0.96	90	-0.78	0	0	-2.50%	0.00%	0.00%
Pipe 795	42.88	0.46	90	43	0.46	90	-0.12	0	0	-0.28%	0.00%	0.00%
Pipe 796	66.77	0.4	90	67	0.4	90	-0.23	0	0	-0.34%	0.00%	0.00%
Pipe 797	67.99	0.49	90	68	0.49	90	-0.01	0	0	-0.01%	0.00%	0.00%
Pipe 798	66.33	0.57	90	67	0.57	90	-0.67	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 799	69.5	0.81	90	70	0.81	90	-0.5	0	0	-0.72%	0.00%	0.00%
Pipe 800	68.91	0.36	90	69	0.36	90	-0.09	0	0	-0.13%	0.00%	0.00%
Pipe 801	82.79	0.01	90	83	0.01	90	-0.21	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 802	69.26	0.35	90	70	0.35	90	-0.74	0	0	-1.07%	0.00%	0.00%

Pipe 803	56.65	0.38	90	57	0.38	90	-0.35	0	0	-0.62%	0.00%	0.00%
Pipe 804	67.83	0.32	90	68	0.32	90	-0.17	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 805	107.56	0.32	90	108	0.32	90	-0.44	0	0	-0.41%	0.00%	0.00%
Pipe 806	34.71	0.04	90	35	0.04	90	-0.29	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 807	41.04	0.01	90	42	0.01	90	-0.96	0	0	-2.34%	0.00%	0.00%
Pipe 808	39.61	0.13	90	40	0.13	90	-0.39	0	0	-0.98%	0.00%	0.00%
Pipe 809	3.92	0.24	90	4	0.24	90	-0.08	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 810	107.47	0.26	90	108	0.26	90	-0.53	0	0	-0.49%	0.00%	0.00%
Pipe 811	10.06	0.45	90	11	0.45	90	-0.94	0	0	-9.34%	0.00%	0.00%
Pipe 812	83.53	0.22	90	84	0.22	90	-0.47	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 813	72.28	0.27	90	73	0.27	90	-0.72	0	0	-1.00%	0.00%	0.00%
Pipe 814	73.82	0.24	90	74	0.24	90	-0.18	0	0	-0.24%	0.00%	0.00%
Pipe 815	11.99	0.08	90	12	0.08	90	-0.01	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 816	48.96	0.28	90	49	0.28	90	-0.04	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 817	61.89	0.14	90	62	0.14	90	-0.11	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 818	95.39	0.63	90	96	0.63	90	-0.61	0	0	-0.64%	0.00%	0.00%
Pipe 819	247.29	0.7	90	248	0.7	90	-0.71	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 820	7.35	0.71	90	8	0.71	90	-0.65	0	0	-8.84%	0.00%	0.00%
Pipe 821	20.06	0.27	90	21	0.27	90	-0.94	0	0	-4.69%	0.00%	0.00%
Pipe 822	86.24	0.25	90	87	0.25	90	-0.76	0	0	-0.88%	0.00%	0.00%
Pipe 823	82.43	0.24	90	83	0.24	90	-0.57	0	0	-0.69%	0.00%	0.00%
Pipe 824	17.06	0.22	90	18	0.22	90	-0.94	0	0	-5.51%	0.00%	0.00%
Pipe 825	42.61	0.21	90	43	0.21	90	-0.39	0	0	-0.92%	0.00%	0.00%
Pipe 826	33.87	0.19	90	34	0.19	90	-0.13	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 827	9.33	0.18	90	10	0.18	90	-0.67	0	0	-7.18%	0.00%	0.00%
Pipe 828	48.17	0.29	90	49	0.29	90	-0.83	0	0	-1.72%	0.00%	0.00%
Pipe 829	3.77	0.36	90	4	0.36	90	-0.23	0	0	-6.10%	0.00%	0.00%
Pipe 830	40.63	0.33	90	41	0.33	90	-0.37	0	0	-0.91%	0.00%	0.00%
Pipe 831	42.88	0.03	90	43	0.03	90	-0.12	0	0	-0.28%	0.00%	0.00%
Pipe 832	143.82	0.18	90	144	0.18	90	-0.18	0	0	-0.13%	0.00%	0.00%
Pipe 833	11.59	0.2	90	12	0.2	90	-0.41	0	0	-3.54%	0.00%	0.00%
Pipe 834	5.75	0.19	90	6	0.19	90	-0.25	0	0	-4.35%	0.00%	0.00%
Pipe 835	129.69	0.14	90	130	0.14	90	-0.31	0	0	-0.24%	0.00%	0.00%
Pipe 836	44.12	0.28	90	45	0.28	90	-0.88	0	0	-1.99%	0.00%	0.00%
Pipe 837	141.63	0.16	90	142	0.16	90	-0.37	0	0	-0.26%	0.00%	0.00%
Pipe 838	115.87	0.18	90	116	0.18	90	-0.13	0	0	-0.11%	0.00%	0.00%
Pipe 839	8.7	0.27	90	9	0.27	90	-0.3	0	0	-3.45%	0.00%	0.00%
Pipe 840	123.53	0.25	90	124	0.25	90	-0.47	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 841	24.3	0.24	90	25	0.24	90	-0.7	0	0	-2.88%	0.00%	0.00%
Pipe 842	7.52	0.22	90	8	0.22	90	-0.48	0	0	-6.38%	0.00%	0.00%
Pipe 843	4.11	0.01	90	5	0.01	90	-0.89	0	0	-21.65%	0.00%	0.00%
Pipe 845	3.19	0.08	90	4	0.08	90	-0.81	0	0	-25.39%	0.00%	0.00%
Pipe 846	29.92	0.07	90	30	0.07	90	-0.08	0	0	-0.27%	0.00%	0.00%
Pipe 847	47.28	0.05	90	48	0.05	90	-0.72	0	0	-1.52%	0.00%	0.00%
Pipe 848	131.07	0.09	90	132	0.09	90	-0.93	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 849	73.5	0.01	90	74	0.01	90	-0.5	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%

Pipe 850	2.56	0	90	3	0	90	-0.44	0	0	-17.19%		0.00%
Pipe 851	69.89	0.29	90	70	0.29	90	-0.11	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 852	134.52	0.09	90	135	0.09	90	-0.48	0	0	-0.36%	0.00%	0.00%
Pipe 853	29.76	0.37	90	30	0.37	90	-0.24	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 854	97.33	0.33	90	98	0.33	90	-0.67	0	0	-0.69%	0.00%	0.00%
Pipe 855	58.93	0.72	90	59	0.72	90	-0.07	0	0	-0.12%	0.00%	0.00%
Pipe 856	162.57	0.91	90	163	0.91	90	-0.43	0	0	-0.26%	0.00%	0.00%
Pipe 857	7.59	3.06	90	8	3.06	90	-0.41	0	0	-5.40%	0.00%	0.00%
Pipe 858	66.56	1.64	90	67	1.64	90	-0.44	0	0	-0.66%	0.00%	0.00%
Pipe 859	8.31	1.66	90	9	1.66	90	-0.69	0	0	-8.30%	0.00%	0.00%
Pipe 860	5.33	1.2	90	6	1.2	90	-0.67	0	0	-12.57%	0.00%	0.00%
Pipe 861	166.66	1.19	90	167	1.19	90	-0.34	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 862	74.68	0.01	90	75	0.01	90	-0.32	0	0	-0.43%	0.00%	0.00%
Pipe 863	10.59	0.01	90	11	0.01	90	-0.41	0	0	-3.87%	0.00%	0.00%
Pipe 864	49.19	0.03	90	50	0.03	90	-0.81	0	0	-1.65%	0.00%	0.00%
Pipe 865	9.87	0.7	90	10	0.7	90	-0.13	0	0	-1.32%	0.00%	0.00%
Pipe 866	31.14	0.69	90	32	0.69	90	-0.86	0	0	-2.76%	0.00%	0.00%
Pipe 867	43.5	0.45	90	44	0.45	90	-0.5	0	0	-1.15%	0.00%	0.00%
Pipe 868	31.86	0.21	90	32	0.21	90	-0.14	0	0	-0.44%	0.00%	0.00%
Pipe 869	83.1	0.23	90	84	0.23	90	-0.9	0	0	-1.08%	0.00%	0.00%
Pipe 870	66.5	0.07	90	67	0.07	90	-0.5	0	0	-0.75%	0.00%	0.00%
Pipe 871	33.87	0.09	90	34	0.09	90	-0.13	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 872	39.45	0.08	90	40	0.08	90	-0.55	0	0	-1.39%	0.00%	0.00%
Pipe 873	10.01	0.66	90	11	0.66	90	-0.99	0	0	-9.89%	0.00%	0.00%
Pipe 874	60.32	0.41	90	61	0.41	90	-0.68	0	0	-1.13%	0.00%	0.00%
Pipe 875	40.41	0.01	90	41	0.01	90	-0.59	0	0	-1.46%	0.00%	0.00%
Pipe 876	7.26	0.11	90	8	0.11	90	-0.74	0	0	-10.19%	0.00%	0.00%
Pipe 877	37.39	0.1	90	38	0.1	90	-0.61	0	0	-1.63%	0.00%	0.00%
Pipe 878	17.02	0.08	90	18	0.08	90	-0.98	0	0	-5.76%	0.00%	0.00%
Pipe 879	19.17	0.24	90	20	0.24	90	-0.83	0	0	-4.33%	0.00%	0.00%
Pipe 880	78.34	0.06	90	79	0.06	90	-0.66	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 881	56.8	0.04	90	57	0.04	90	-0.2	0	0	-0.35%	0.00%	0.00%
Pipe 882	9.79	0.03	90	10	0.03	90	-0.21	0	0	-2.15%	0.00%	0.00%
Pipe 883	27.12	0.03	90	28	0.03	90	-0.88	0	0	-3.24%	0.00%	0.00%
Pipe 884	29.61	0.05	90	30	0.05	90	-0.39	0	0	-1.32%	0.00%	0.00%
Pipe 885	55.95	0.06	90	56	0.06	90	-0.05	0	0	-0.09%	0.00%	0.00%
Pipe 886	12.53	0.03	90	13	0.03	90	-0.47	0	0	-3.75%	0.00%	0.00%
Pipe 887	9.13	0.01	90	10	0.01	90	-0.87	0	0	-9.53%	0.00%	0.00%
Pipe 888	73.57	0.01	90	74	0.01	90	-0.43	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 889	7.07	0.03	90	8	0.03	90	-0.93	0	0	-13.15%	0.00%	0.00%
Pipe 890	86.09	0.01	90	87	0.01	90	-0.91	0	0	-1.06%	0.00%	0.00%
Pipe 891	81.91	0.3	90	82	0.3	90	-0.09	0	0	-0.11%	0.00%	0.00%
Pipe 892	47.45	0.27	90	48	0.27	90	-0.55	0	0	-1.16%	0.00%	0.00%
Pipe 893	105.53	0.01	90	106	0.01	90	-0.47	0	0	-0.45%	0.00%	0.00%
Pipe 894	29.7	0.4	90	30	0.4	90	-0.3	0	0	-1.01%	0.00%	0.00%
Pipe 895	120.53	0.37	90	121	0.37	90	-0.47	0	0	-0.39%	0.00%	0.00%

Pipe 896	81.34	0.01	90	82	0.01	90	-0.66	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 897	73.13	0.01	90	74	0.01	90	-0.87	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 898	9.54	0.01	90	10	0.01	90	-0.46	0	0	-4.82%	0.00%	0.00%
Pipe 899	39.84	0.03	90	40	0.03	90	-0.16	0	0	-0.40%	0.00%	0.00%
Pipe 900	29.86	0.04	90	30	0.04	90	-0.14	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 901	77.15	0.27	90	78	0.27	90	-0.85	0	0	-1.10%	0.00%	0.00%
Pipe 902	49.42	0.01	90	50	0.01	90	-0.58	0	0	-1.17%	0.00%	0.00%
Pipe 903	49.15	0.55	90	50	0.55	90	-0.85	0	0	-1.73%	0.00%	0.00%
Pipe 904	105.15	0.01	90	106	0.01	90	-0.85	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 905	67.7	0.33	90	68	0.33	90	-0.3	0	0	-0.44%	0.00%	0.00%
Pipe 906	4.82	0.35	90	5	0.35	90	-0.18	0	0	-3.73%	0.00%	0.00%
Pipe 907	161	0.37	90	161	0.37	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 908	9.05	0.38	90	10	0.38	90	-0.95	0	0	-10.50%	0.00%	0.00%
Pipe 909	13.81	0.31	90	14	0.31	90	-0.19	0	0	-1.38%	0.00%	0.00%
Pipe 910	11.39	0.3	90	12	0.3	90	-0.61	0	0	-5.36%	0.00%	0.00%
Pipe 911	36.42	0.28	90	37	0.28	90	-0.58	0	0	-1.59%	0.00%	0.00%
Pipe 912	15.71	0.23	90	16	0.23	90	-0.29	0	0	-1.85%	0.00%	0.00%
Pipe 913	12.99	0.25	90	13	0.25	90	-0.01	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 914	120.66	0.26	90	121	0.26	90	-0.34	0	0	-0.28%	0.00%	0.00%
Pipe 915	9.65	0.28	90	10	0.28	90	-0.35	0	0	-3.63%	0.00%	0.00%
Pipe 916	150.63	0.41	90	151	0.41	90	-0.37	0	0	-0.25%	0.00%	0.00%
Pipe 917	134.73	0.33	90	135	0.33	90	-0.27	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 918	44.04	0.35	90	45	0.35	90	-0.96	0	0	-2.18%	0.00%	0.00%
Pipe 919	19.23	0.01	90	20	0.01	90	-0.77	0	0	-4.00%	0.00%	0.00%
Pipe 920	18.66	0.02	90	19	0.02	90	-0.34	0	0	-1.82%	0.00%	0.00%
Pipe 921	22.73	0.04	90	23	0.04	90	-0.27	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 922	98	0.23	90	98	0.23	90	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Pipe 923	35.01	0.22	90	36	0.22	90	-0.99	0	0	-2.83%	0.00%	0.00%
Pipe 924	9.15	0.15	90	10	0.15	90	-0.85	0	0	-9.29%	0.00%	0.00%
Pipe 925	50.48	0.13	90	51	0.13	90	-0.52	0	0	-1.03%	0.00%	0.00%
Pipe 926	86.5	0.18	90	87	0.18	90	-0.5	0	0	-0.58%	0.00%	0.00%
Pipe 927	63.22	0.16	90	64	0.16	90	-0.78	0	0	-1.23%	0.00%	0.00%
Pipe 928	211.18	0.45	90	212	0.45	90	-0.82	0	0	-0.39%	0.00%	0.00%
Pipe 929	116.35	0.46	90	117	0.46	90	-0.65	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 930	160.34	0.45	90	161	0.45	90	-0.66	0	0	-0.41%	0.00%	0.00%
Pipe 931	51.5	0.1	90	52	0.1	90	-0.5	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 932	23.57	0.01	90	24	0.01	90	-0.43	0	0	-1.82%	0.00%	0.00%
Pipe 933	26.08	0.01	90	27	0.01	90	-0.92	0	0	-3.53%	0.00%	0.00%
Pipe 934	15.17	0.03	90	16	0.03	90	-0.83	0	0	-5.47%	0.00%	0.00%
Pipe 935	46.6	0.15	90	47	0.15	90	-0.4	0	0	-0.86%	0.00%	0.00%
Pipe 936	73.4	0.54	90	74	0.54	90	-0.6	0	0	-0.82%	0.00%	0.00%
Pipe 937	15.61	0.2	90	16	0.2	90	-0.39	0	0	-2.50%	0.00%	0.00%
Pipe 938	48.53	0.16	90	49	0.16	90	-0.47	0	0	-0.97%	0.00%	0.00%
Pipe 939	60.49	0.18	90	61	0.18	90	-0.51	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 940	106.28	0.13	90	107	0.13	90	-0.72	0	0	-0.68%	0.00%	0.00%
Pipe 941	44.1	0.01	90	45	0.01	90	-0.9	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%

Pipe 942	66.13	0.04	90	67	0.04	90	-0.87	0	0	-1.32%	0.00%	0.00%
Pipe 943	46.79	0.01	90	47	0.01	90	-0.21	0	0	-0.45%	0.00%	0.00%
Pipe 944	8.62	0.39	90	9	0.39	90	-0.38	0	0	-4.41%	0.00%	0.00%
Pipe 945	34.59	0.37	90	35	0.37	90	-0.41	0	0	-1.19%	0.00%	0.00%
Pipe 946	33.87	0.4	90	34	0.4	90	-0.13	0	0	-0.38%	0.00%	0.00%
Pipe 947	29.28	0.42	90	30	0.42	90	-0.72	0	0	-2.46%	0.00%	0.00%
Pipe 948	58.25	0.43	90	59	0.43	90	-0.75	0	0	-1.29%	0.00%	0.00%
Pipe 949	28.03	0.01	90	29	0.01	90	-0.97	0	0	-3.46%	0.00%	0.00%
Pipe 950	91.16	0.03	90	92	0.03	90	-0.84	0	0	-0.92%	0.00%	0.00%
Pipe 951	58.38	0.02	90	59	0.02	90	-0.62	0	0	-1.06%	0.00%	0.00%
Pipe 952	21.88	0.26	90	22	0.26	90	-0.12	0	0	-0.55%	0.00%	0.00%
Pipe 953	29.76	0.02	90	30	0.02	90	-0.24	0	0	-0.81%	0.00%	0.00%
Pipe 954	71.49	0.04	90	72	0.04	90	-0.51	0	0	-0.71%	0.00%	0.00%
Pipe 955	6.11	0.44	90	7	0.44	90	-0.89	0	0	-14.57%	0.00%	0.00%
Pipe 956	64.33	0.43	90	65	0.43	90	-0.67	0	0	-1.04%	0.00%	0.00%
Pipe 957	9.98	0.92	90	10	0.92	90	-0.02	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 958	60.41	0.93	90	61	0.93	90	-0.59	0	0	-0.98%	0.00%	0.00%
Pipe 959	72.21	0.07	90	73	0.07	90	-0.79	0	0	-1.09%	0.00%	0.00%
Pipe 960	3.45	0.09	90	4	0.09	90	-0.55	0	0	-15.94%	0.00%	0.00%
Pipe 961	71.5	0.34	90	72	0.34	90	-0.5	0	0	-0.70%	0.00%	0.00%
Pipe 962	3.67	0.33	90	4	0.33	90	-0.33	0	0	-8.99%	0.00%	0.00%
Pipe 963	3.79	0.06	90	4	0.06	90	-0.21	0	0	-5.54%	0.00%	0.00%
Pipe 964	4.34	0.04	90	5	0.04	90	-0.66	0	0	-15.21%	0.00%	0.00%
Pipe 965	16.76	0.08	90	17	0.08	90	-0.24	0	0	-1.43%	0.00%	0.00%
Pipe 966	101.01	0.14	90	102	0.14	90	-0.99	0	0	-0.98%	0.00%	0.00%
Pipe 967	69.67	0.38	90	70	0.38	90	-0.33	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 968	144.98	0.01	90	145	0.01	90	-0.02	0	0	-0.01%	0.00%	0.00%
Pipe 969	38.98	0.03	90	39	0.03	90	-0.02	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%
Pipe 970	40.41	0.01	90	41	0.01	90	-0.59	0	0	-1.46%	0.00%	0.00%
Pipe 971	6.86	1.86	90	7	1.86	90	-0.14	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 972	2.89	0.67	90	3	0.67	90	-0.11	0	0	-3.81%	0.00%	0.00%
Pipe 973	53.37	0.66	90	54	0.66	90	-0.63	0	0	-1.18%	0.00%	0.00%
Pipe 974	2.68	0.64	90	3	0.64	90	-0.32	0	0	-11.94%	0.00%	0.00%
Pipe 975	12.41	0.63	90	13	0.63	90	-0.59	0	0	-4.75%	0.00%	0.00%
Pipe 976	6.66	1.59	90	7	1.59	90	-0.34	0	0	-5.11%	0.00%	0.00%
Pipe 977	2.88	0.75	90	3	0.75	90	-0.12	0	0	-4.17%	0.00%	0.00%
Pipe 978	0.08	0.01	90	1	0.01	90	-0.92	0	0	-1150.00%	0.00%	0.00%
Pipe 979	20.59	0.79	90	21	0.79	90	-0.41	0	0	-1.99%	0.00%	0.00%
Pipe 980	148.17	0.67	90	149	0.67	90	-0.83	0	0	-0.56%	0.00%	0.00%
Pipe 981	83.11	0.36	90	84	0.36	90	-0.89	0	0	-1.07%	0.00%	0.00%
Pipe 982	26.46	0.34	90	27	0.34	90	-0.54	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 983	4.45	0.04	90	5	0.04	90	-0.55	0	0	-12.36%	0.00%	0.00%
Pipe 985	10.95	0.38	90	11	0.38	90	-0.05	0	0	-0.46%	0.00%	0.00%
Pipe 986	84.2	0.16	90	85	0.16	90	-0.8	0	0	-0.95%	0.00%	0.00%
Pipe 987	76.85	0.38	90	77	0.38	90	-0.15	0	0	-0.20%	0.00%	0.00%
Pipe 988	11.08	0.01	90	12	0.01	90	-0.92	0	0	-8.30%	0.00%	0.00%
Pipe 989	24.02	0.18	90	25	0.18	90	-0.98	0	0	-4.08%	0.00%	0.00%

Pipe 990	16.54	0.39	90	17	0.39	90	-0.46	0	0	-2.78%	0.00%	0.00%
Pipe 991	34.78	0.38	90	35	0.38	90	-0.22	0	0	-0.63%	0.00%	0.00%
Pipe 992	2.05	0.35	90	3	0.35	90	-0.95	0	0	-46.34%	0.00%	0.00%
Pipe 993	227.79	0.18	90	228	0.18	90	-0.21	0	0	-0.09%	0.00%	0.00%
Pipe 994	159.73	0.03	90	160	0.03	90	-0.27	0	0	-0.17%	0.00%	0.00%
Pipe 995	84.85	0.01	90	85	0.01	90	-0.15	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 996	49.09	0.04	90	50	0.04	90	-0.91	0	0	-1.85%	0.00%	0.00%
Pipe 997	112.34	0.01	90	113	0.01	90	-0.66	0	0	-0.59%	0.00%	0.00%
Pipe 998	6.92	0.03	90	7	0.03	90	-0.08	0	0	-1.16%	0.00%	0.00%
Pipe 999	42.98	0.04	90	43	0.04	90	-0.02	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%
Pipe 1000	235.07	0.03	90	236	0.03	90	-0.93	0	0	-0.40%	0.00%	0.00%
Pipe 1001	68.36	0.01	90	69	0.01	90	-0.64	0	0	-0.94%	0.00%	0.00%
Pipe 1002	4.01	0.36	90	5	0.36	90	-0.99	0	0	-24.69%	0.00%	0.00%
Pipe 1003	162.58	0.4	90	163	0.4	90	-0.42	0	0	-0.26%	0.00%	0.00%
Pipe 1004	6.46	0.09	90	7	0.09	90	-0.54	0	0	-8.36%	0.00%	0.00%
Pipe 1005	7.6	0.22	90	8	0.22	90	-0.4	0	0	-5.26%	0.00%	0.00%
Pipe 1006	6.71	0.4	90	7	0.4	90	-0.29	0	0	-4.32%	0.00%	0.00%
Pipe 1007	15.65	0.25	90	16	0.25	90	-0.35	0	0	-2.24%	0.00%	0.00%
Pipe 1008	37.5	0.64	90	38	0.64	90	-0.5	0	0	-1.33%	0.00%	0.00%
Pipe 1009	5.02	0.19	90	6	0.19	90	-0.98	0	0	-19.52%	0.00%	0.00%
Pipe 1010	3.32	0.04	90	4	0.04	90	-0.68	0	0	-20.48%	0.00%	0.00%
Pipe 1011	66.79	0.12	90	67	0.12	90	-0.21	0	0	-0.31%	0.00%	0.00%
Pipe 1012	105.02	0.25	90	106	0.25	90	-0.98	0	0	-0.93%	0.00%	0.00%
Pipe 1013	27.44	0.36	90	28	0.36	90	-0.56	0	0	-2.04%	0.00%	0.00%
Pipe 1014	73.94	0.43	90	74	0.43	90	-0.06	0	0	-0.08%	0.00%	0.00%
Pipe 1015	71.44	0.65	90	72	0.65	90	-0.56	0	0	-0.78%	0.00%	0.00%
Pipe 1016	5.89	0.13	90	6	0.13	90	-0.11	0	0	-1.87%	0.00%	0.00%
Pipe 1017	4.58	0.23	90	5	0.23	90	-0.42	0	0	-9.17%	0.00%	0.00%
Pipe 1018	5.76	0.1	90	6	0.1	90	-0.24	0	0	-4.17%	0.00%	0.00%
Pipe 1019	60.13	0.19	90	61	0.19	90	-0.87	0	0	-1.45%	0.00%	0.00%
Pipe 1020	24.52	0.08	90	25	0.08	90	-0.48	0	0	-1.96%	0.00%	0.00%
Pipe 1021	24.32	0.07	90	25	0.07	90	-0.68	0	0	-2.80%	0.00%	0.00%
Pipe 1022	2.01	0.48	90	3	0.48	90	-0.99	0	0	-49.25%	0.00%	0.00%
Pipe 1023	8.31	0.07	90	9	0.07	90	-0.69	0	0	-8.30%	0.00%	0.00%
Pipe 1024	17.13	0.24	90	18	0.24	90	-0.87	0	0	-5.08%	0.00%	0.00%
Pipe 1025	3.78	0.51	90	4	0.51	90	-0.22	0	0	-5.82%	0.00%	0.00%
Pipe 1026	6.36	1.13	90	7	1.13	90	-0.64	0	0	-10.06%	0.00%	0.00%
Pipe 1027	3.9	0.91	90	4	0.91	90	-0.1	0	0	-2.56%	0.00%	0.00%
Pipe 1028	3.39	0.4	90	4	0.4	90	-0.61	0	0	-17.99%	0.00%	0.00%
Pipe 1029	43.19	0.26	90	44	0.26	90	-0.81	0	0	-1.88%	0.00%	0.00%
Pipe 1030	3.77	0.38	90	4	0.38	90	-0.23	0	0	-6.10%	0.00%	0.00%
Pipe 1031	3.62	0.11	90	4	0.11	90	-0.38	0	0	-10.50%	0.00%	0.00%
Pipe 1032	1.45	0.26	90	2	0.26	90	-0.55	0	0	-37.93%	0.00%	0.00%
Pipe 1033	1.57	0.01	90	2	0.01	90	-0.43	0	0	-27.39%	0.00%	0.00%
Pipe 1034	4.22	0.04	90	5	0.04	90	-0.78	0	0	-18.48%	0.00%	0.00%
Pipe 1035	11.11	0.09	90	12	0.09	90	-0.89	0	0	-8.01%	0.00%	0.00%

Pipe 1036	7.56	0.52	90	8	0.52	90	-0.44	0	0	-5.82%	0.00%	0.00%
Pipe 1037	5.11	0.9	90	6	0.9	90	-0.89	0	0	-17.42%	0.00%	0.00%
Pipe 1038	4.44	0.31	90	5	0.31	90	-0.56	0	0	-12.61%	0.00%	0.00%
Pipe 1039	65.81	0.29	90	66	0.29	90	-0.19	0	0	-0.29%	0.00%	0.00%
Pipe 1040	49.47	0.16	90	50	0.16	90	-0.53	0	0	-1.07%	0.00%	0.00%
Pipe 1041	7.66	0.36	90	8	0.36	90	-0.34	0	0	-4.44%	0.00%	0.00%
Pipe 1042	4.78	0.37	90	5	0.37	90	-0.22	0	0	-4.60%	0.00%	0.00%
Pipe 1043	3.68	0.9	90	4	0.9	90	-0.32	0	0	-8.70%	0.00%	0.00%
Pipe 1044	59.72	0.06	90	60	0.06	90	-0.28	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 1045	24.31	0.01	90	25	0.01	90	-0.69	0	0	-2.84%	0.00%	0.00%
Pipe 1046	2.12	0.16	90	3	0.16	90	-0.88	0	0	-41.51%	0.00%	0.00%
Pipe 1047	8.33	0.03	90	9	0.03	90	-0.67	0	0	-8.04%	0.00%	0.00%
Pipe 1048	59.08	0.26	90	60	0.26	90	-0.92	0	0	-1.56%	0.00%	0.00%
Pipe 1049	26.55	0.34	90	27	0.34	90	-0.45	0	0	-1.69%	0.00%	0.00%
Pipe 1050	16.92	0.03	90	17	0.03	90	-0.08	0	0	-0.47%	0.00%	0.00%
Pipe 1051	16.42	0.03	90	17	0.03	90	-0.58	0	0	-3.53%	0.00%	0.00%
Pipe 1052	23.06	0.49	90	24	0.49	90	-0.94	0	0	-4.08%	0.00%	0.00%
Pipe 1053	44.72	0.52	90	45	0.52	90	-0.28	0	0	-0.63%	0.00%	0.00%
Pipe 1054	32.77	0.04	90	33	0.04	90	-0.23	0	0	-0.70%	0.00%	0.00%
Pipe 1055	3.15	0.16	90	4	0.16	90	-0.85	0	0	-26.98%	0.00%	0.00%
Pipe 1056	0.06	0.06	90	1	0.06	90	-0.94	0	0	-1566.67%	0.00%	0.00%
Pipe 1057	42.64	0.01	90	43	0.01	90	-0.36	0	0	-0.84%	0.00%	0.00%
Pipe 1058	142.7	0.02	90	143	0.02	90	-0.3	0	0	-0.21%	0.00%	0.00%
Pipe 1060	837.08	0	200	838	0	200	-0.92	0	0	-0.11%		0.00%
Pipe 1061	1562.93	0	200	1563	0	200	-0.07	0	0	0.00%		0.00%
Pipe 1062	753.93	0	200	754	0	200	-0.07	0	0	-0.01%		0.00%
Pipe 1063	319.07	0	200	320	0	200	-0.93	0	0	-0.29%		0.00%
Pipe 1064	86.73	0	200	87	0	200	-0.27	0	0	-0.31%		0.00%
Pipe 1065	241.23	0	200	242	0	200	-0.77	0	0	-0.32%		0.00%
Pipe 1066	472.68	0	200	473	0	200	-0.32	0	0	-0.07%		0.00%
Pipe 1067	211.29	0	200	212	0	200	-0.71	0	0	-0.34%		0.00%
Pipe 1068	586.35	0	200	587	0	200	-0.65	0	0	-0.11%		0.00%
Pipe 1069	290.28	0	200	291	0	200	-0.72	0	0	-0.25%		0.00%
Pipe 1070	415.87	0	200	416	0	200	-0.13	0	0	-0.03%		0.00%
Pipe 1071	381.49	0	200	382	0	200	-0.51	0	0	-0.13%		0.00%
Pipe 1072	590.71	0	200	591	0	200	-0.29	0	0	-0.05%		0.00%
Pipe 1073	1280.12	0	200	1281	0	200	-0.88	0	0	-0.07%		0.00%
Pipe 1074	434.41	0	200	435	0	200	-0.59	0	0	-0.14%		0.00%
Pipe 1075	858.37	0	200	859	0	200	-0.63	0	0	-0.07%		0.00%
Pipe 1077	83.39	4.45	200	84	4.45	200	-0.61	0	0	-0.73%	0.00%	0.00%
Pipe 1078	517.39	4.45	200	518	4.45	200	-0.61	0	0	-0.12%	0.00%	0.00%
Pipe 1079	229.58	4.45	200	230	4.45	200	-0.42	0	0	-0.18%	0.00%	0.00%
Pipe 1080	609.95	4.45	200	610	4.45	200	-0.05	0	0	-0.01%	0.00%	0.00%
Pipe 1081	597.12	4.45	200	598	4.45	200	-0.88	0	0	-0.15%	0.00%	0.00%
Pipe 1082	303.51	4.45	200	304	4.45	200	-0.49	0	0	-0.16%	0.00%	0.00%
Pipe 1083	459.22	4.45	200	460	4.45	200	-0.78	0	0	-0.17%	0.00%	0.00%
Pipe 1084	738.66	4.45	200	739	4.45	200	-0.34	0	0	-0.05%	0.00%	0.00%
Pipe 1085	824.5	4.45	200	825	4.45	200	-0.5	0	0	-0.06%	0.00%	0.00%

Pipe 1086	1301.8	4.45	200	1302	4.45	200	-0.2	0	0	-0.02%	0.00%	0.00%
Pipe 1087	70.53	4.45	200	71	4.45	200	-0.47	0	0	-0.67%	0.00%	0.00%
Promedio										-14.88%	0.00%	0.00%